Cat. No. F05E-FR-03A

F3S-TGR-CL2
F3S-TGR-CL4

Protection des doigts et des mains
Barrière immatérielle de sécurité de type 2
Barrière immatérielle de sécurité de type 4

Instructions d'origine

Modèles avec résolution de 14 mm
Modèles avec résolution de 35 mm
Modèles avec résolution de 70 mm

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION



AFBN0039a

Remarque :

Les produits OMRON sont conçus pour être utilisés par un opérateur qualifié, en respectant les procédures appropriées et uniquement aux fins prescrites dans le présent manuel.

Les conventions suivantes sont utilisées dans ce manuel pour indiquer et catégoriser les précautions de sécurité. Lisez toujours attentivement les informations fournies. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

⚠ DANGER Indique une situation directement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque de provoquer la mort ou des blessures graves.

⚠ Attention Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque de provoquer des blessures de faible gravité ou des dégâts matériels.

Références de produits OMRON

Tous les noms des produits OMRON commencent par une majuscule dans le présent manuel. Le terme « Unité » porte également une majuscule lorsqu'il fait référence à un produit OMRON, que ce soit sous forme d'un nom propre ou d'un nom commun.

Aides visuelles

Les titres ci-dessous s'affichent dans la colonne de gauche du présent manuel pour indiquer différents types d'informations.

Remarque Fournit des informations intéressantes relatives à l'utilisation efficace et pratique du produit.

1,2,3... 1. Indique la présence de listes comme des procédures, des listes de contrôles, etc.

Lire et comprendre ce document

Veuillez lire et comprendre ce document avant d'utiliser les produits. Consultez votre revendeur OMRON si vous avez des questions ou des commentaires.

GARANTIE

La seule garantie d'OMRON est que ces produits sont exempts de défauts de matériaux ou de main-d'œuvre pour une période d'un an (ou toute autre durée spécifiée) à compter de la date de vente par OMRON.

OMRON NE DONNE AUCUNE GARANTIE NI REPRESENTATION EXPRESSE OU IMPLICITE CONCERNANT L'EXEMPTION DE CONTREFAÇON, LA QUALITE MARCHANDE OU L'ADEQUATION A UNE FINALITE PARTICULIERE DES PRODUITS. TOUT ACHETEUR OU UTILISATEUR RECONNAIT QU'IL A DETERMINE SEUL LA CONFORMITE DES PRODUITS AUX EXIGENCES POSEES PAR L'UTILISATION QU'IL SOUHAITE EN FAIRE. OMRON REJETTE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE.

LIMITATIONS DE RESPONSABILITE

OMRON NE SAURAIT ETRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES SPECIAUX, INDIRECTS OU CONSECUTIFS, DE LA PERTE DE PROFIT OU DE LA PERTE COMMERCIALE LIEE D'UNE QUELCONQUE FAÇON AUX PRODUITS, QUE LA RECLAMATION REPOSE SUR UN CONTRAT, UNE GARANTIE, UNE NEGLIGENCE OU UNE STRICTE RESPONSABILITE.

En aucun cas, la responsabilité d'OMRON ne saurait excéder le prix de vente unitaire du produit pour lequel la responsabilité est invoquée.

EN AUCUN CAS OMRON NE PEUT ETRE TENU RESPONSABLE DE LA GARANTIE, DE LA REPARATION OU DE TOUTE AUTRE DEMANDE CONCERNANT LES PRODUITS, A MOINS QUE L'ANALYSE D'OMRON NE CONFIRME QU'ILS ONT ETE MANIPULES, STOCKES, INSTALLES ET ENTRETENUS CORRECTEMENT ET N'ONT PAS FAIT L'OBJET D'UNE UTILISATION ANORMALE OU D'UNE MAUVAISE UTILISATION OU DE MODIFICATIONS OU REPARATIONS INAPPROPRIEES.

ADEQUATION AU BESOIN

OMRON ne garantit pas la conformité de ses produits aux normes, codes, ou réglementations applicables à l'ensemble des produits de l'application du client, ou à l'utilisation des produits par le client.

A la demande du client, OMRON fournira les documents de certification par des tiers établissant les valeurs nominales et les limitations d'utilisation s'appliquant aux produits. Ces informations ne sont pas suffisantes en soi pour déterminer complètement l'adéquation des produits en combinaison avec le produit fini, la machine, le système ou autre application ou utilisation.

Voici quelques exemples d'applications nécessitant une attention particulière. Le but n'est pas de dresser une liste exhaustive de toutes les utilisations possibles de ces produits ou de laisser entendre que les utilisations citées sont adaptées à tous les produits :

Utilisation en extérieur, utilisation entraînant une contamination chimique potentielle ou des interférences électriques, des conditions ou des utilisations non décrites dans le présent document.

Systèmes de contrôle nucléaire, systèmes de combustion, systèmes ferroviaires, systèmes aéronautiques, équipements médicaux, appareils liés aux divertissements, véhicules et installations sujettes à une réglementation de l'industrie ou nationale distincte.

Systèmes, machines et équipements pouvant présenter un danger pour les personnes ou les biens.

Vous devez connaître et respecter les interdictions d'utilisation applicables au produit.

NE JAMAIS UTILISER LES PRODUITS DANS DES APPLICATIONS PRESENTANT DES RISQUES SERIEUX POUR LA VIE OU POUR DES BIENS SANS VOUS ASSURER QUE LE SYSTÈME DANS SON ENSEMBLE A ETE CONçU POUR PRENDRE EN COMPTE CES RISQUES ET QUE LES PRODUITS OMRON SONT CORRECTEMENT CALIBRES ET INSTALLES POUR L'USAGE PREVU DANS L'EQUIPEMENT OU LE SYSTÈME COMPLET.

DONNEES DE PERFORMANCE

Les données de performance fournies dans le présent document sont données à titre indicatif pour l'utilisateur, afin de permettre à ce dernier de déterminer l'adéquation des produits, mais elles ne constituent pas une garantie. Elles peuvent représenter le résultat des tests dans les conditions d'essai d'OMRON et les utilisateurs doivent les relier aux besoins de l'application réelle. Les performances réelles sont soumises aux dispositions de la garantie et des limitations de responsabilité d'OMRON.

MODIFICATION DES CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques des produits et les accessoires peuvent changer à tout moment pour motif d'amélioration des produits ou pour d'autres raisons.

Nous avons pour habitude de modifier les références lorsque les valeurs nominales ou caractéristiques publiées sont modifiées, ou lorsque d'importantes modifications de construction sont apportées. Toutefois, certaines spécifications du produit peuvent être modifiées sans préavis. En cas de doute, des références spéciales peuvent être assignées pour corriger ou établir des caractéristiques clés pour votre application à votre demande. Prenez contact avec votre représentant OMRON pour obtenir confirmation des caractéristiques des produits achetés.

DIMENSIONS ET POIDS

Les dimensions et les poids sont nominaux et ne doivent pas être utilisés à des fins de fabrication, même si les tolérances sont indiquées.

ERREURS ET OMISSIONS

Les informations contenues dans ce document ont été soigneusement contrôlées et sont supposées exactes. OMRON n'assume cependant aucune responsabilité pour les erreurs d'écriture, de typographie ou de relecture ou pour des omissions éventuelles.

PRODUITS PROGRAMMABLES

OMRON ne pourra être tenu responsable de la programmation par l'utilisateur d'un produit programmable ou des conséquences d'une telle programmation.

DROITS D'AUTEUR ET AUTORISATION DE COPIE

OMRON EUROPE B.V.
Wegalaan 67-69
NL-1232 JD, Hoofddorp
Pays-Bas

Tél. : +31 (0) 235681300
Fax : +31 (0) 235681388
www. industrial.omron.eu

SOMMAIRE

SECTION 17

PRÉCAUTIONS

1 Précautions de sécurité

Pour utiliser le système F3S-TGR-CL en toute sécurité, observez les précautions indiquées dans le présent manuel, accompagnées des symboles d'alerte et des descriptions. Le non respect de l'ensemble des précautions et alertes peut compromettre la sécurité d'utilisation ou de fonctionnement du produit.

Les symboles et indications suivants sont utilisés pour l'application :

⚠ AVERTISSEMENT Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera des blessures de faible gravité, ou risque de provoquer des blessures graves, voire mortelles. De plus, il existe un risque important de dommage matériel.

2 Instructions d'alertes dans ce manuel

2-1 Pour les utilisateurs

⚠ AVERTISSEMENT Le système F3S-TGR-CL doit être installé, configuré et intégré dans un système de contrôle de machine par une personne suffisamment formée et qualifiée. L'exécution de ces opérations par du personnel non qualifié risque de ne pas être correcte, d'entraîner un échec de détection d'une personne et de provoquer de graves blessures.

⚠ AVERTISSEMENT En cas de modification d'une fonction à l'aide des commutateurs de sélection, l'administrateur doit gérer le détail de la modification et effectuer ce changement lui-même. La modification accidentelle d'un paramètre fonctionnel risque d'entraîner l'échec de la détection de corps humains et de provoquer de graves blessures.

2-2 Pour les machines

⚠ AVERTISSEMENT N'utilisez pas ce capteur sur des machines qui ne peuvent être arrêtées par une commande électrique. Par exemple, ne l'utilisez pas sur une presse dotée d'un système d'embrayage à rotation complète. Sinon, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'une personne n'atteigne la partie dangereuse, ce qui peut provoquer des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT N'utilisez pas la sortie auxiliaire ou la sortie voyant externe pour des applications de sécurité. Les corps humains risquent de ne pas être détectés en cas de défaillance du système F3S-TGR-CL, ce qui peut provoquer des blessures graves.

2-3 Pour les installations

⚠ AVERTISSEMENT Après avoir déballé le système F3S-TGR-CL et avant de l'installer, veuillez soigneusement vérifier son état mécanique. N'installez pas le produit s'il présente des dégâts mécaniques. Renvoyez-le au service OMRON pour le faire contrôler ou réparer. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT Ne faites pas tomber les produits. Une chute des produits risque de provoquer des dommages internes ou externes. Veuillez renvoyer un système F3S-TGR-CL qui est tombé par terre à votre service OMRON pour le faire contrôler ou réparer. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à tester le bon fonctionnement du système F3S-TGR-CL après installation pour vérifier qu'il fonctionne correctement. Maintenez la machine à l'arrêt jusqu'à ce que le test soit terminé. Le réglage non intentionnel d'une fonction peut entraîner l'échec de la détection d'une personne et provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à installer le système F3S-TGR-CL à une distance de protection suffisante de la partie dangereuse de l'équipement. A défaut, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'une personne atteigne la partie dangereuse, ce qui peut provoquer des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez une structure de protection afin que la partie dangereuse de la machine ne soit accessible qu'en passant dans la zone de détection du capteur. Installez les capteurs de sorte qu'une partie de l'opérateur soit toujours présente dans la zone de détection lorsqu'il travaille dans les zones dangereuses d'une machine. Si une personne peut pénétrer dans la zone dangereuse d'une machine tout en restant derrière la zone de détection du système F3S-TGR-CL, configurez le système avec une fonction de verrouillage qui empêche le redémarrage de la machine. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez le commutateur de verrouillage dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de cette zone.

⚠ **AVERTISSEMENT** Le système F3S-TGR-CL n'offre aucune protection aux personnes contre les projectiles provenant de la zone dangereuse. Installez des capots ou des barrières de protection.

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour éviter que des personnes puissent s'approcher de la partie dangereuse de la machine en passant par une zone désactivée par la fonction de masquage fixe, vous devez installer une structure de protection qui couvre l'ensemble de la zone désactivée. Dans le cas contraire, la détection de corps humains peut échouer et conduire à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Assurez-vous qu'une tige de test est détectée dans toutes les zones de détection, sauf en cas d'utilisation de la fonction de masquage. Dans le cas contraire, la détection de corps humains peut échouer et conduire à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** La distance de détection augmente en cas d'utilisation de la fonction de masquage. Vous devez utiliser la fonction de détection pour les fonctions de masquage. Dans le cas contraire, la machine risque de ne pas s'arrêter avant qu'un opérateur n'atteigne la partie dangereuse de la machine, ce qui l'expose à des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Les fonctions d'occultation et de dérogation désactivent les fonctions de sécurité du dispositif. Vous devez prendre d'autres mesures pour garantir la sécurité en cas d'utilisation de ces fonctions.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez des capteurs d'occultation de façon à pouvoir faire la différence entre une personne et l'objet autorisé à parcourir la zone de détection. Si la fonction d'occultation est activée par la détection d'une personne, cela peut provoquer de graves blessures.

⚠ **AVERTISSEMENT** Des lampes d'occultation (voyants externes) indiquant l'état des fonctions d'occultation et de dérogation doivent être installées de manière très visible pour tous les travailleurs, quelle que soit la position de fonctionnement.

⚠ **AVERTISSEMENT** La durée d'occultation doit être correctement configurée pour l'application correspondante par une personne suffisamment formée et qualifiée. En outre, cette personne est chargée du réglage des paramètres, plus particulièrement en cas de réglage de la valeur Infinie pour la limite de durée d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Utilisez deux dispositifs d'entrée indépendants pour les entrées d'occultation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Vous devez installer le capteur d'occultation du système F3S-TGR-CL, ainsi que la barrière physique, et configurer les paramètres de durée d'occultation afin qu'aucun opérateur ne puisse pénétrer dans la zone dangereuse.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez l'interrupteur d'activation de la dérogation dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de cette zone. Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant d'activer la fonction de dérogation.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne placez pas de lampes fluorescentes et / ou incandescentes dans l'angle d'ouverture effectif du récepteur. Cela risque d'influencer le système F3S-TGR-CL dans certaines circonstances.

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez le système de capteurs de façon à ce qu'il ne soit pas gêné par des surfaces de réflexion. Le non-respect de cette consigne risque de perturber la détection et d'entraîner des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** En cas d'utilisation de plusieurs jeux du système F3S-TGR-CL, installez-les de façon à éviter toute interférence mutuelle, par exemple en configurant des connexions en série ou en utilisant des barrières physiques entre deux jeux adjacents.

⚠ **AVERTISSEMENT** Assurez-vous que le système F3S-TGR-CL est correctement monté et que ses câbles et ses connecteurs sont correctement branchés.

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à ce qu'aucun corps étranger (eau, huile ou poussière) ne pénètre dans le système F3S-TGR-CL lorsque le capot des commutateurs de sélection est ouvert, et serrez fermement les vis du capot après avoir modifié les paramètres.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système de capteurs avec des miroirs dans une configuration rétro-réfléchissante. La détection risquerait d'être perturbée. Il est possible d'utiliser des miroirs pour « courber » la zone de détection à un angle de 90 °.

⚠ **AVERTISSEMENT** Effectuez une inspection de tous les systèmes F3S-TGR-CL en suivant les instructions de la section « Procédures de contrôle et d'essai ». En cas d'utilisation de connexions en série, inspectez chaque système F3S-TGR-CL connecté.

2-4 Pour le câblage

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne court-circuitez pas la ligne de sortie sur la ligne +24 V. Sinon, la sortie est toujours activée (ON). En outre, la ligne 0 V de l'alimentation doit être reliée à la terre de sorte que le dispositif ne se mette pas sous tension en raison de la mise à la terre de la ligne de sortie.

⚠ **AVERTISSEMENT** Configurez le système en utilisant le nombre optimal de sorties de sécurité, conformément aux exigences de la catégorie de sécurité requise.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne reliez pas chaque ligne du système F3S-TGR-CL à une alimentation c.c. dont la tension est supérieure à 24 Vc.c. +20 %. En outre, ne connectez pas le système à une source d'alimentation c.a. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des décharges électriques.

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour que le système F3S-TGR-CL soit conforme aux normes CEI 61496-1 et UL 508, l'alimentation c.c. doit remplir toutes les conditions suivantes :

- Respect de la tension nominale (24 Vc.c. ±20 %).
- Tolérance au courant nominal total des dispositifs en cas de raccordement à plusieurs dispositifs.
- Conformité aux directives CEM (environnement industriel).
- Application d'une isolation double ou renforcée entre les circuits principaux et secondaires.
- Récupération automatique des caractéristiques de protection de surintensité.
- Temps de maintien de la sortie égal à 200 ms ou plus.
- Respect des exigences des caractéristiques de sortie pour un circuit de classe 2 ou un circuit à tension / courant limité défini dans la norme UL 508.
- Conformité à la législation et aux réglementations relatives à la CEM et à la sécurité du matériel électrique en vigueur dans le pays ou la région où est utilisé le système F3S-TGR-CL (par exemple : dans l'UE, l'alimentation électrique doit respecter la directive CEM et la directive sur les basses tensions).

⚠ **AVERTISSEMENT** Une isolation double ou renforcée contre les tensions dangereuses doit être appliquée à toutes les lignes d'entrée et de sortie. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des décharges électriques.

⚠ **AVERTISSEMENT** La prolongation du câble doit respecter la longueur spécifiée. Dans le cas contraire, la fonction de sécurité risque de dysfonctionner, ce qui constitue un danger.

2-5 Autres

⚠ **AVERTISSEMENT** Pour pouvoir utiliser le système F3S-TGR-CL en mode PSDI (réinitialisation de l'opération cyclique par l'équipement de protection), vous devez configurer un circuit approprié entre le système F3S-TGR-CL et la machine.

⚠ **AVERTISSEMENT** Ne tentez pas de démonter, de réparer ou de modifier ce produit. Vous risquez de provoquer le dysfonctionnement des fonctions de sécurité.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système F3S-TGR-CL en présence de gaz explosifs ou inflammables. Vous courez un risque d'explosion.

⚠ **AVERTISSEMENT** Inspectez le système F3S-TGR-CL à raison d'une fois par jour et d'une fois tous les 6 mois. A défaut, le système risque de dysfonctionner et de provoquer des blessures graves.

⚠ **AVERTISSEMENT** Si le système F3S-TGR-CL est utilisé dans un environnement où des corps étrangers (projections, par exemple) peuvent adhérer au produit, utilisez un capot pour protéger le système F3S-TGR-CL, ou contrôlez et nettoyez régulièrement le système F3S-TGR-CL.

⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas le système F3S-TGR-CL dans une atmosphère contenant des vapeurs d'huile ou des gaz corrosifs. Le non-respect de cette consigne risque d'endommager le produit.

⚠ **AVERTISSEMENT** Lors de la mise au rebut du système F3S-TGR-CL, veillez à respecter les réglementations de traitement des déchets en vigueur dans le pays d'utilisation du produit.

2-6 Précautions pour une utilisation sûre

Veuillez respecter les précautions suivantes afin de garantir une utilisation en toute sécurité du produit.

- Avant d'utiliser le produit, lisez attentivement ce manuel afin de comprendre les procédures d'installation, de contrôle du fonctionnement et de maintenance.
- Les charges doivent respecter les conditions suivantes :
  - Pas de court-circuit
  - Pas d'utilisation avec un courant supérieur au courant nominal
- Evitez de laisser tomber le produit.
- Mettez le produit au rebut conformément aux règles et réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation du produit.

2-7 Précautions pour une utilisation correcte

Observez les précautions ci-dessous pour éviter les pannes, dysfonctionnements ou autres conséquences indésirables sur les performances du produit.

2-8 Environnement d'installation

N'installez pas le système F3S-TGR-CL dans les types d'environnement suivants :

- Zones exposées à une lumière intense causant des interférences, comme la lumière directe du soleil.
- Zones à forte humidité favorisant la formation de condensation.
- Zones contenant des gaz corrosifs.
- Zones exposées à des vibrations ou chocs supérieurs aux limites prescrites.
- Zones où le produit peut entrer en contact avec de l'eau.
- Zones où le produit peut entrer en contact avec de l'huile pouvant dissoudre les matières adhésives.

N'utilisez pas de matériel radio comme des téléphones cellulaires, des talkies-walkies ou des émetteurs-récepteurs à proximité du système F3S-TGR-CL.

2-9 Câblage et installation

- Veillez à effectuer le câblage lorsque l'alimentation électrique est désactivée (OFF). A défaut, le système F3S-TGR-CL risque de ne plus fonctionner en raison de la fonction de diagnostic.
- Lors du remplacement des connecteurs de câble par d'autres types de connecteurs, utilisez des connecteurs assurant le degré de protection approprié.
- Effectuez correctement le câblage après avoir vérifié les signaux de toutes les bornes.
- Après avoir mis le système F3S-TGR-CL sous tension, attendez au moins 2 secondes (2,2 secondes ou plus dans le cas d'une connexion en série) avant de démarrer le système de contrôle.
- Assurez-vous de dérouler le câble du système F3S-TGR-CL séparément des lignes à haute tension ou via un conduit réservé exclusivement à ce câble.
- En cas d'utilisation d'une alimentation à découpage disponible dans le commerce, veillez à raccorder la prise de terre à la masse.
- Installez l'émetteur et le récepteur dans la même direction verticale.

⚠ AVERTISSEMENT Lors du remplacement du système F3S-TGR-CL par un système F3S-TGR-CL équivalent, veillez à paramétrer les commutateurs DIP du nouveau système F3S-TGR-CL à l'identique de ceux de l'ancien système. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

2-10 Nettoyage

N'utilisez pas de diluant, de benzène ou d'acétone pour nettoyer le produit, sous peine d'endommager les parties en résine du produit et la peinture du boîtier.

2-11 Détection d'objets

Le système F3S-TGR-CL ne peut pas détecter les objets transparents et / ou translucides.

2-12 Définition des symboles

Les symboles suivants sont utilisés pour illustrer les opérations de l'utilisateur dans le système F3S-TGR-CL.

SYMBOLE	SIGNIFICATION
	Mettez l'ensemble du système F3S-TGR-CL hors tension en désactivant l'alimentation.
	Mettez l'ensemble du système F3S-TGR-CL sous tension en activant l'alimentation.
	Paramétrez les commutateurs de sélection en conséquence.
	Appuyez sur le bouton-poussoir / la commande associé(e) (modifié par rapport à son statut normal).
	Relâchez le bouton-poussoir / la commande associé(e) (retour à son statut normal).
	LED de diagnostic désactivée
	DEL de diagnostic activée
	DEL de diagnostic clignotante
☞	Informations importantes

SECTION 1
Mises en garde de sécurité importantes

⚠ **AVERTISSEMENT** Lisez cette section et assurez-vous de bien la comprendre avant d'installer le système F3S-TGR-CL.

Un système F3S-TGR-CL est un dispositif de détection universel conçu pour protéger le personnel travaillant autour de machines en mouvement.

Qu'une application ou une installation spécifique du système F3S-TGR-CL respecte la législation en matière de sécurité dépend de l'application, l'installation, l'entretien et l'utilisation correctes du système F3S-TGR-CL. La responsabilité de l'acheteur, de l'installateur et de l'employeur est engagée pour ces opérations.

L'employeur est chargé de la sélection et de la formation du personnel responsable de l'installation, la manipulation et l'entretien de la machine et de ses systèmes de protection. Seule une personne qualifiée est autorisée à installer, contrôler et entretenir le système F3S-TGR-CL. Une personne qualifiée est « une personne qui comprend la construction, l'utilisation et l'entretien des machines, ainsi que les risques impliqués, et qui est formée et prouve ses compétences dans ces domaines ».

Conditions nécessaires à l'utilisation du système F3S-TGR-CL :

- Les règles et réglementations nationales / internationales s'appliquent à l'installation, l'utilisation et l'inspection technique périodique de la barrière immatérielle de sécurité, plus particulièrement :
  - Directive relative aux machines (2006/42/CE)
  - Directive relative à l'utilisation des équipements (89/655/CE)
  - Réglementations liées à la sécurité au travail / règles de sécurité
  - Autres réglementations appropriées relatives à la santé et la sécurité
- Respectez scrupuleusement les instructions fournies dans ce manuel relatives aux réglementations d'essai (utilisation, montage, installation ou intégration dans le système de contrôle existant de la machine).
- Les essais doivent être réalisés par du personnel spécialisé ou par du personnel qualifié et autorisé. En outre, ils doivent être consignés et documentés afin de garantir à tout moment leur reconstitution et leur suivi.
- Vérifiez le fonctionnement du dispositif de protection après chaque changement. En effet, tout changement peut dégrader la fonction de sécurité.
- Les instructions d'utilisation doivent être mises à la disposition de l'opérateur de la machine à l'endroit où le système F3S-TGR-CL est installé.
- L'opérateur de la machine doit être informé de l'utilisation du dispositif par du personnel spécialisé et doit lire les instructions d'utilisation.
- La machine protégée ne doit pas présenter d'éléments risquant de se détacher.
- La machine protégée doit avoir un délai d'arrêt cohérent et un mécanisme de contrôle adéquat.
- Il est possible que des systèmes de protection supplémentaires soient nécessaires pour accéder aux zones de danger non couvertes par le système F3S-TGR-CL.

Protection de l'environnement

Ce produit a été conçu pour exercer un impact minimal sur l'environnement. Par conséquent, notez que la mise au rebut des dispositifs non réparables / ne pouvant plus être entretenus doit être effectuée conformément aux règles et réglementations locales / nationales en vigueur. Veuillez contacter votre représentant OMRON local pour obtenir de l'aide.

SECTION 2
Voyants et fonctions du produit

2-1 Liste des fonctions du F3S-TGR-CL

La gamme de barrières immatérielles de sécurité F3S-TGR-CL est disponible en deux versions. Il s'agit des versions F3S-TGR-CL_A et F3S-TGR-CL_B. Il est possible de modifier la configuration des barrières immatérielles de sécurité à l'aide de commutateurs de sélection situés sous un capot d'accès.

Comparaison des fonctions de la série F3S-TGR-CL :

Fonctions	F3S-TGR-CL_B	F3S-TGR-CL_A
Code de balayage pour l'atténuation due à des croisements de faisceaux	X	X
EDM (surveillance de périphérique externe)	X	X
Etriers de montage réglables et fentes en T	X	X
Deux sorties de sécurité PNP	X	X
Sélection de plage	X	X
Initialisation d'un test externe	X	X
Fonction d'occultation intégrée		X
Masquage flottant		X
Fonctionnement en mode d'arrêt simple / double		X
Fonctionnement de la pré-réinitialisation		X
Systèmes maître / esclave en cascade		X

2-2 Voyants DEL

Les voyants DEL sont situés sur les capots d'extrémité des connecteurs pour afficher l'état du système F3S-TGR-CL.

2-2-1 Voyants DEL sur l'émetteur

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS 1 NEAR/FAR STATUS 2 TX	POWER	Vert
	STATUS 1	Jaune
	RANGE (plage)	Vert
	Inutilisé	Rouge
	STATUS 2	Jaune

2-2-2 Voyants DEL sur le récepteur

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS GUARD BREAK INTERLOCK RX	POWER	Vert
	STATUS	Jaune
	GUARD	Vert
	BREAK	Rouge
	INTERLOCK	Jaune

SECTION 3
Fonctionnement du système

Le système F3S-TGR-CL est une barrière immatérielle de sécurité à infrarouge contrôlée par microprocesseur. Il se compose d'une unité de réception et d'une unité d'émission. Ces deux unités ne sont pas reliées physiquement entre elles.

Le système est conforme au type 2 ou au type 4 selon la norme EN / CEI 61496 et jusqu'à PLc ou PLe selon la norme EN ISO 13849-1 (2008), en fonction du modèle.

Le système F3S-TGR-CL est utilisé lorsqu'il est nécessaire d'installer un système de protection du personnel. Les applications classiques incluent les machines d'emballage, la protection arrière ou avant des presses et les machines textiles.

3-1 Etats de fonctionnement

Les conditions de fonctionnement du système F3S-TGR-CL se décrivent en terme d'états. Le système F3S-TGR-CL peut présenter l'un des états suivants.

3-1-1 MACHINE RUN (Machine en marche)

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état ON, le voyant vert GUARD est allumé. La machine protégée peut fonctionner. Il ne se passe rien lorsque vous appuyez brièvement sur le bouton de redémarrage.

3-1-2 MACHINE STOP (Machine à l'arrêt)

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, le voyant rouge BREAK est allumé. La machine protégée ne peut pas fonctionner.

3-1-3 INTERLOCK (Verrouillage)

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, le voyant rouge BREAK et le voyant jaune INTERLOCK sont allumés. L'état INTERLOCK bloque le fonctionnement de la machine protégée jusqu'à ce que la zone de détection soit dégagée et que vous ayez brièvement appuyé sur le bouton de redémarrage.

3-1-4 ERROR (Erreur)

Les deux sorties de sécurité du récepteur sont à l'état OFF, un code d'erreur s'affiche via les voyants clignotants. L'état d'erreur empêche la machine protégée de fonctionner. La principale différence entre ERROR et INTERLOCK est que le système F3S-TGR-CL reste à l'état d'erreur tant que l'erreur n'a pas été corrigée. Vous devez ensuite effectuer un cycle de redémarrage ou appuyer brièvement sur un bouton de redémarrage externe.

3-2 Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement permettent de définir les procédures de démarrage et de fonctionnement d'un système F3S-TGR-CL. Le choix du mode de fonctionnement varie en fonction des états indiqués plus haut. Ce choix peut être effectué via les commutateurs de configuration situés sur l'émetteur et le récepteur du F3S-TGR-CL.

Remarque Lorsque le système détecte des erreurs internes lors de la mise sous tension ou pendant le fonctionnement, il passe à l'état d'erreur et les sorties de sécurité passent à l'état OFF.

3-2-1 Démarrage automatique

Le système F3S-TGR-CL se met en marche avec ses sorties de sécurité sur OFF et, si la zone de détection n'est pas gênée, il passe à l'état MACHINE RUN. Dans cet état, lorsqu'un objet pénètre dans la zone de détection, le système F3S-TGR-CL passe de l'état MACHINE RUN à l'état MACHINE STOP jusqu'à ce que l'objet sorte de la zone de détection. Dès que la zone de détection est libre, le système F3S-TGR-CL repasse automatiquement de l'état MACHINE STOP à l'état MACHINE RUN.

3-2-2 Verrouillage au démarrage / redémarrage

⚠ **AVERTISSEMENT** Le bouton TEST / RESTART doit être placé de sorte que l'utilisateur soit en mesure de voir la zone protégée lorsqu'il redémarre la machine, lorsqu'il procède à un test ou à une opération de dérogation.

Le système F3S-TGR-CL se met en marche avec ses sorties de sécurité sur OFF et, si la zone de détection est libre, passe à l'état INTERLOCK. Pour activer l'état MACHINE RUN, l'opérateur doit brièvement appuyer sur le bouton de redémarrage. À l'état Machine en marche, lorsqu'un objet pénètre dans la zone de détection, le système passe alors à l'état Machine à l'arrêt. Une fois la zone de détection libre, au lieu de repasser automatiquement à l'état Machine en marche, le système passe à l'état Verrouillage. Pour passer à l'état MACHINE RUN, l'opérateur doit toujours brièvement appuyer sur le bouton de redémarrage. Si la zone de détection n'est pas libre, le bouton de redémarrage ne produit aucun effet.

3-2-3 Fonctionnement en mode d'arrêt simple

Ce mode de fonctionnement peut être utilisé sur les petites presses exigeant de l'opérateur un cycle de chargement ou de déchargement manuel. Le système F3S-TGR-CL se met en marche avec ses sorties de sécurité sur OFF et, si la zone de détection est libre, passe à l'état INTERLOCK. Le système F3S-TGR-CL passe à l'état MACHINE RUN une fois qu'il est possible d'accéder à la zone de détection et de la rendre libre à nouveau. Il passe automatiquement à l'état INTERLOCK à la fin du cycle machine. Le cycle peut être redémarré en accédant à la zone de détection et en la rendant libre à nouveau.

3-2-4 Fonctionnement en mode d'arrêt double

Ce mode de fonctionnement est similaire au fonctionnement en arrêt simple, à une différence près : l'opérateur effectue un cycle de chargement et de déchargement manuel. Le système F3S-TGR-CL passe à l'état MACHINE RUN une fois qu'il est possible d'accéder à la zone de détection et de la rendre libre à nouveau, à deux reprises.

3-2-5 Fonctionnement de la pré-réinitialisation

La fonction de pré-réinitialisation est utilisée dans les installations où les opérateurs peuvent être cachés par des parties de l'installation dans le périmètre de la zone dangereuse. Un second bouton-poussoir de réinitialisation (pré-réinitialisation) est ajouté dans la zone dangereuse. L'opérateur doit appuyer sur le bouton de pré-réinitialisation avant de quitter la zone dangereuse. Ceci active le bouton de redémarrage en dehors de la zone dangereuse.

Le système F3S-TGR-CL se met en marche avec ses sorties de sécurité sur OFF et, si la zone de détection est libre, passe à l'état INTERLOCK. Pour activer l'état MACHINE RUN, l'opérateur doit brièvement appuyer sur le bouton de pré-réinitialisation et le bouton de redémarrage. À l'état Machine en marche, lorsqu'un objet pénètre dans la zone de détection, le système passe alors à l'état Machine à l'arrêt. Une fois la zone de détection libre, au lieu de repasser automatiquement à l'état Machine en marche, le système passe à l'état Verrouillage. Pour activer l'état MACHINE RUN, l'opérateur doit toujours brièvement appuyer sur le bouton de pré-réinitialisation et le bouton de redémarrage. Si la zone de détection n'est pas libre, les boutons de pré-réinitialisation ou de redémarrage ne produisent aucun effet.

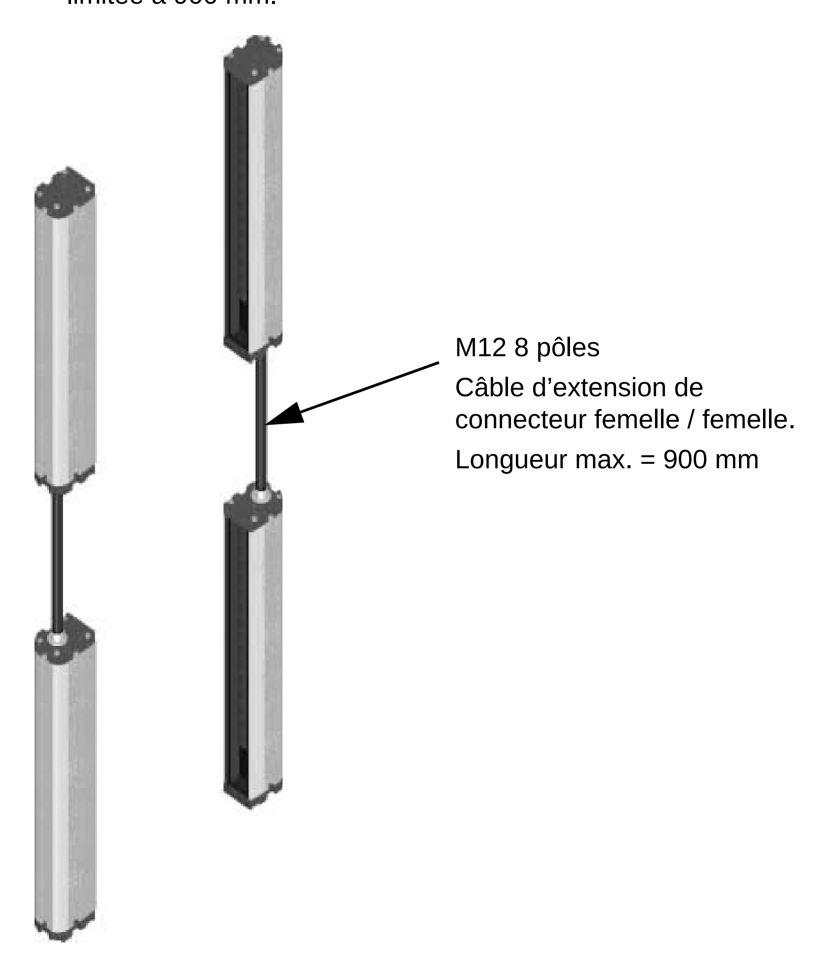
3-3 Série F3S-TGR-CL MIX en cascade

La barrière immatérielle de sécurité série F3S-TGR-CL est disponible en version « en cascade » (série F3S-TGR-CL MIX). Plusieurs émetteurs / récepteurs peuvent être connectés en série. Grâce à ce type de disposition, le système F3S-TGR-CL MIX peut protéger plusieurs zones de la machine ou être utilisé dans une combinaison de protections verticale et horizontale.

3-3-1 Configuration requise pour le système F3S-TGR-CL MIX

Le système F3S-TGR-CL MIX est disponible avec des hauteurs de protection allant de 150 mm à 2 250 mm pour les barrières de sécurité immatérielles avec résolution de 14 mm, 35 mm et 70 mm ou les modèles de protection du corps.

- Un système F3S-TGR-CL MIX présente une taille limite qui varie en fonction du nombre de faisceaux (résolution de 14 mm = 336 faisceaux, résolution de 35 mm = 128 faisceaux, résolution de 70 mm = pas de limite, protection du corps = 16 faisceaux). Un système maître / esclave ne peut excéder une longueur totale de 2 400 mm et si le nombre de faisceaux est supérieur au nombre maximal d'optiques du modèle, une erreur est signalée.
- Les combinaisons possibles sont répertoriées dans le tableau des combinaisons possibles de la page suivante.
- Un système F3S-TGR-CL MIX est constitué d'un segment maître et d'un segment esclave.
- La longueur du câble de raccordement entre les deux segments est limitée à 900 mm.



Combinaisons possibles

Maître et esclave de types 014 ou 035

		Esclave (014 ou 035)														
		300	**450**	**600**	**750**	**900**	**1 050**	**1 200**	**1 350**	**1 500**	**1 650**	**1 800**	**1 950**	**2 100**	**2 250**	**2 400**
Maître (014 ou 035)	**300**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	450	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	750	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	900	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
	1 050	X	X	X	X	X	X	X	X							
	1 200	X	X	X	X	X	X	X								
	1 350	X	X	X	X	X	X									
	1 500	X	X	X	X	X										
	1 650	X	X	X	X											
	1 800	X	X	X												
	1 950	X	X													
	2 100	X	X													
	2 250															
	2 400															

Esclave 070 avec maître de types 014 ou 035

		Esclave (070)							
		300	**600**	**900**	**1 200**	**1 500**	**1 800**	**2 100**	**2 400**
Maître (014 ou 035)	**300**	X	X	X	X	X	X	X	
	450	X	X	X	X	X	X		
	600	X	X	X	X	X	X		
	750	X	X	X	X	X			
	900	X	X	X	X	X			
	1 050	X	X	X	X				
	1 200	X	X	X	X				
	1 350	X	X	X					
	1 500	X	X	X					
	1 650	X	X						
	1 800	X	X						
	1 950	X							
	2 100	X							
	2 250								
	2 400								

SECTION 4
Options de détection

⚠ **AVERTISSEMENT** L'utilisation du masquage fait baisser la capacité de détection du système F3S-TGR-CL. Toute utilisation incorrecte de cette fonction peut entraîner des blessures graves du personnel.

⚠ **AVERTISSEMENT** Le masquage peut nécessiter l'utilisation d'une barrière fixe supplémentaire.

⚠ **AVERTISSEMENT** Le masquage peut nécessiter l'augmentation de la distance de sécurité. Veuillez lire attentivement la section suivante.

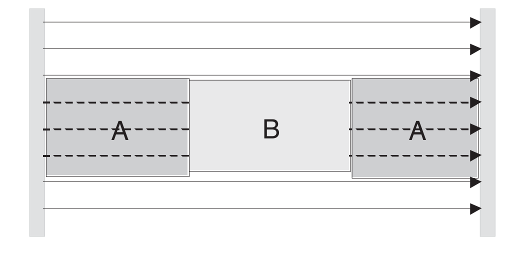
⚠ **AVERTISSEMENT** N'utilisez pas la fonction de masquage avec un système Maître / Esclave dans des applications de protection verticale / horizontale. Toute configuration incorrecte de la zone de masquage peut entraîner des blessures graves du personnel. Utilisez deux unités autonomes pour répondre aux besoins de cette application.

4-1 Masquage

Il est possible d'obstruer un nombre sélectionnable de canaux optiques n'importe où dans la zone de détection, à condition que la synchronisation optique soit préservée. Le faisceau situé de l'autre côté du capot d'extrémité du connecteur est utilisé pour la synchronisation optique et ne peut être masqué.

Un objet peut flotter librement d'une extrémité du champ de protection vers l'autre sans que le système F3S-TGR-CL passe à l'état MACHINE STOP (à l'exception du faisceau de synchronisation). Les canaux obstrués ne sont pas fixes dans un seul endroit ; ils « flottent » dans la zone de détection. Il est possible d'avoir plusieurs zones masquées de différentes tailles. Le réglage du masquage est effectué par une fonction d'apprentissage.

Exemple d'utilisation de barrières mécaniques de protection supplémentaires :



Où

A = barrière mécanique de protection supplémentaire

B = pièce de machine bloquant en permanence 3 faisceaux, comme par ex., une table de support

4-1-1 Caractéristiques spécifiques du firmware

Firmware 1.2.5

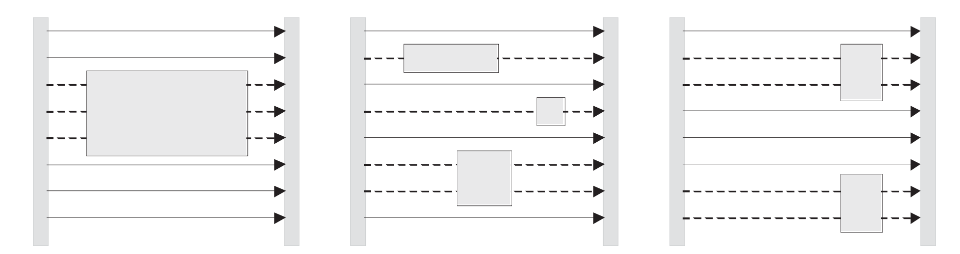
Pour activer la fonction de masquage à l'aide des commutateurs DIP, un objet doit être présent. Si le masquage est activé sans objet (pas d'interruption de faisceau), le réglage du masquage est effacé.

Firmware 1.3.6

Quand le masquage est activé sans qu'un objet soit présent, la zone de masquage par défaut est de 1 faisceau avec une tolérance de 0 faisceau. La zone de masquage est effacée en désactivant la fonction de masquage à l'aide des commutateurs DIP.

4-1-2 Scénarios de masquage possibles

⚠ **AVERTISSEMENT** Les trois situations conduisent à une condition de masquage valide. Veuillez vérifier soigneusement votre application. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.



Le système F3S-TGR-CL surveille le nombre de faisceaux bloqués. La position de l'objet (des objets) n'est pas surveillée.

La fonction de masquage présente deux limitations :

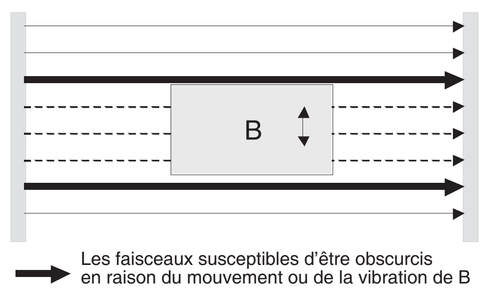
1. Le pourcentage maximal des faisceaux masqués sur la totalité des faisceaux est de 30 %.
2. Le nombre maximal de faisceaux masqués s'élève à 21.

La fonction de masquage demeure active tant que les faisceaux obstrués durant l'exécution de la fonction d'apprentissage restent bloqués. Si le nombre de faisceaux obstrués est supérieur ou inférieur à la limite établie, le système F3S-TGR-CL passera à l'état ERROR en provoquant le clignotement des DEL « INTERLOCK » et « BREAK ». Pour corriger cette erreur et réinitialiser le système, appuyez brièvement sur le bouton TEST / RESTART dès que l'objet se trouve à nouveau dans la zone de détection.

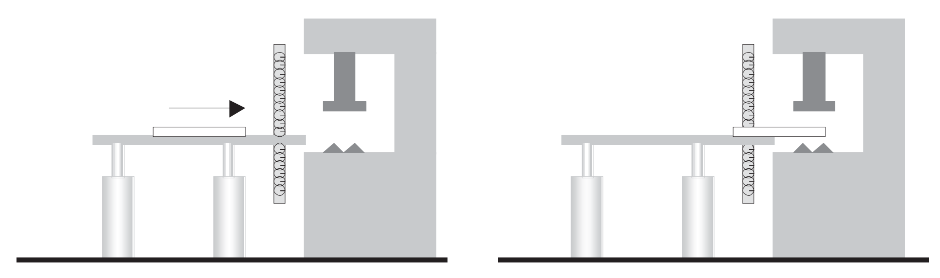
4-1-3 Réglage de la tolérance des faisceaux

⚠ **AVERTISSEMENT** La résolution du système est influencée par différentes tolérances de forme, ce qui nécessite d'augmenter la distance de sécurité. Veuillez lire attentivement la section suivante.

Les pièces de machine ou les objets qui obscurcissent la zone de détection peuvent bouger ou vibrer. Ceci entraîne des tolérances au niveau de la forme du faisceau.



Le système F3S-TGR-CL inclut différents réglages de tolérance de faisceau via les commutateurs de sélection afin de couvrir ces exigences :



Objet susceptible d'obscurcir un faisceau de plus que la zone de masquage



Objet susceptible de se déplacer en même temps que la zone de détection.

Résolution en mode de masquage :

Nom	Tolérance	Résolution		
		F3S-TGR-CL-014	F3S-TGR-CL-035	F3S-TGR-CL-070
Masquage ±1	Forme ±1 faisceau	28 mm	70 mm	140 mm
Masquage +1	Forme +1 faisceau	21 mm	53 mm	105 mm
Masquage ±0	Forme	14 mm	35 mm	70 mm

Remarque Les fonctions d'occultation et de masquage peuvent être combinées en deux configurations :

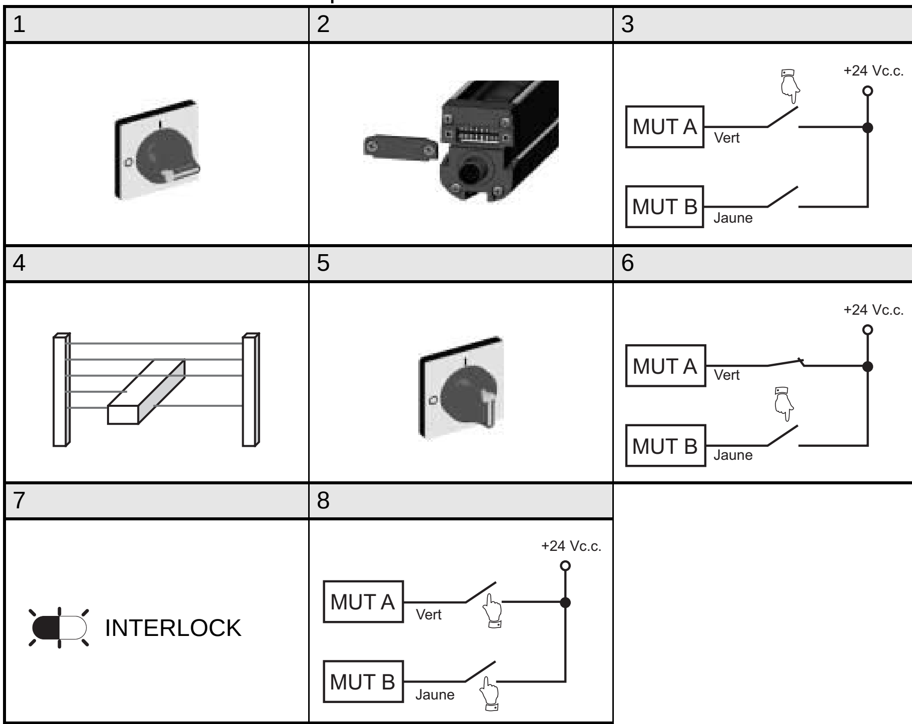
- L'occultation est activée sur tous les modules et la séquence d'activation du masquage T est utilisée
- L'occultation est activée sur tous les modules et la séquence d'activation du masquage L est utilisée

⚠ AVERTISSEMENT Marquez clairement la résolution du système F3S-TGR-CL une fois que vous avez réglé le mode de masquage sur l'étiquette de l'élément de transmission et de réception du système F3S-TGR-CL et recalculez la distance de sécurité si nécessaire.

4-1-4 Sélection du masquage à l'aide des commutateurs de sélection

Grâce aux commutateurs de sélection, un utilisateur autorisé peut activer la fonction de masquage comme suit :

Pour régler la fonction de masquage, placez un objet dans la zone de détection et exécutez la séquence suivante :



Pour paramétrer les commutateurs DIP, reportez-vous à la section *6-1-3 Paramétrage du commutateur de sélection du récepteur*.

Pour effacer un objet mémorisé antérieurement, une nouvelle procédure de mémorisation est nécessaire.

Pour exclure la fonction de masquage, celle-ci doit être désactivée à l'aide du commutateur DIP de l'utilisateur.

Les séquences de mémorisation sans objet dans le champ de détection n'excluent pas la fonction de masquage et maintiennent la gestion de tolérance de faisceau active.



La zone de masquage n'est pas effacée de la mémoire de la barrière immatérielle de sécurité quand la fonction de masquage est désactivée. Si une séquence de masquage est démarrée sans objet, n'oubliez pas que le paramètre de masquage par défaut (zone de masquage de 1 faisceau et tolérance de 0 faisceau) est activé.

4-2 Synchronisation optique

La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur du système F3S-TGR-CL est optique. Pour établir la synchronisation, le faisceau du système situé de l'autre côté du capot d'extrémité du connecteur doit être libre. Si ce faisceau est bloqué, le système passe à l'état MACHINE STOP. Cette restriction doit être aussi prise en considération durant les opérations de masquage.

SECTION 5
Fonctions de diagnostic et de test

5-1 Voyants DEL

Tous les systèmes F3S-TGR-CL sont équipés de voyants DEL visibles sur le récepteur qui témoignent du bon alignement du système. Ces DEL sont utilisées durant la procédure d'alignement et ne font pas partie des aspects du système primordiaux pour la sécurité. Un dysfonctionnement de l'un de ces voyants ne déclenche aucune alarme et le système continue à fonctionner.

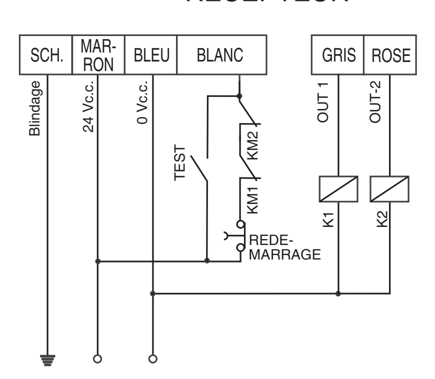
5-2 EDM (surveillance de périphérique externe)

La surveillance de périphérique externe (EDM) est une fonction de sécurité importante. Elle permet de surveiller l'interface du système F3S-TGR-CL vers la machine protégée, de s'assurer que les éléments de contrôle réagissent correctement avec la barrière immatérielle et de détecter les incompatibilités entre les deux dispositifs de commande externes. Cela est nécessaire pour détecter un dysfonctionnement dans l'interface qui empêche un signal d'arrêt d'atteindre le contrôleur de machine. Le raccordement de l'EDM est effectué au niveau du récepteur. Lors de la mise sous tension, le système F3S-TGR-CL recherche une condition fermée à +24 Vc.c. Lorsque qu'il l'a trouvée, il passe à l'état correspondant au mode de fonctionnement sélectionné. Lorsque le système F3S-TGR-CL active ses sorties de sécurité, il surveille les dispositifs externes pendant la transition fermé / ouvert. Cette transition doit se produire dans les 300 ms sinon, le système F3S-TGR-CL passe à l'état d'alarme. De plus, si les connexions EDM ne sont pas correctes, le système passe à l'état alarme.

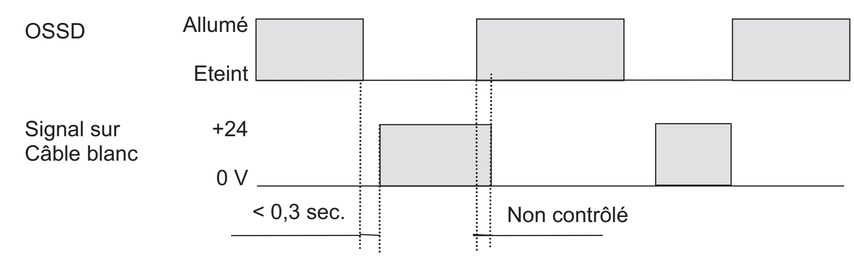
La fonction EDM peut être activée et désactivée à l'aide des commutateurs de sélection situés sur le récepteur (les deux commutateurs DIP n°6).

Schéma de câblage :

K1 et K2 sont des contacteurs standard, KM1 et KM2 sont des contacts NC (forcés) de K1 et K2.



Chronogramme :



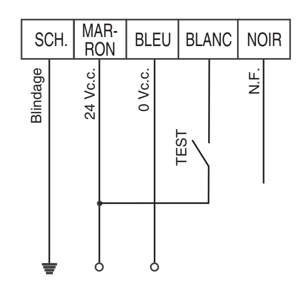
5-3 Fonctionnement d'un test externe

Pour certaines applications de catégorie 4, le système de protection de la machine doit être testé par le contrôleur de la machine lors d'une phase non dangereuse du cycle machine afin de garantir le fonctionnement correct du système de protection. Pour la catégorie 2, le test doit être réalisé par l'opérateur de la machine. Le système F3S-TGR-CL offre une fonction de test sur l'émetteur ou le récepteur.

Emetteur :

Cette option est fournie en plaçant un interrupteur normalement ouvert sur l'entrée test de l'émetteur. Si l'émetteur reconnaît un signal de +24 Vc.c., un état de blocage de faisceau est simulé sur l'émetteur et le récepteur passe à l'état MACHINE STOP.

Schéma de câblage :



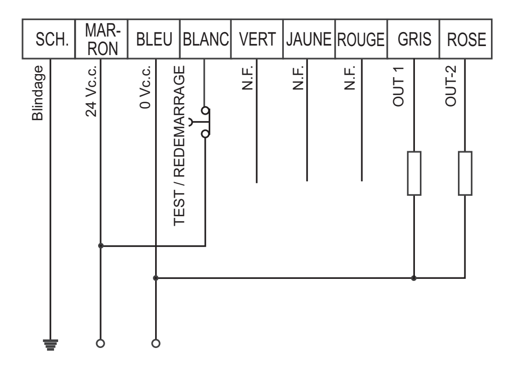
Récepteur :

Cette fonction de test est fournie en plaçant un interrupteur sur l'entrée test / redémarrage du récepteur.

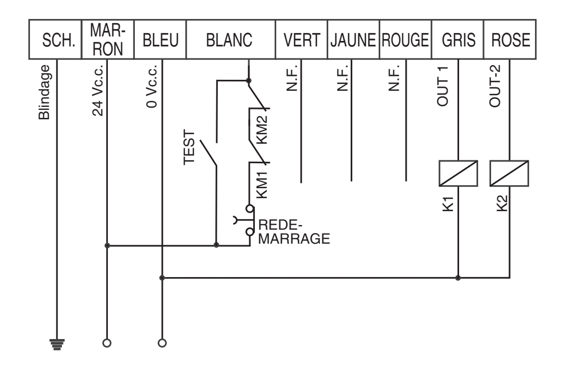
Si les sorties sont à l'état OFF, le système effectue un test de démarrage et si les faisceaux sont libres, il passe à l'état MACHINE RUN.

Si les sorties sont à l'état ON et que l'entrée test / redémarrage est activée pendant plus de deux secondes, le système passe à l'état MACHINE STOP et effectue un test de démarrage (pour les systèmes de contrôle de catégorie 2).

Schéma de câblage avec EDM désactivé :



Câblage avec EDM activé :

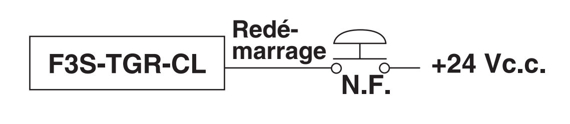


5-4 Sélection de plage

Le système F3S-TGR-CL offre une sélection de plages de fonctionnement. Veuillez vous référer aux données techniques détaillées de la liste des modèles. Cette fonction s'avère utile lorsque plusieurs barrières immatérielles fonctionnent dans un espace réduit et que la probabilité de croisement de faisceaux est grande.

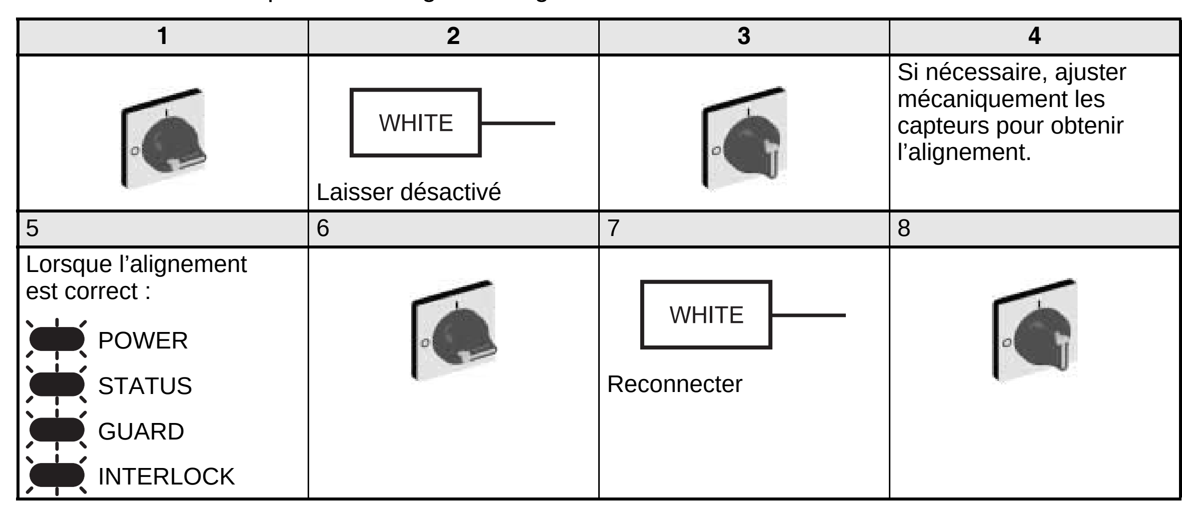
5-5 Entrée démarrage / redémarrage

Les caractéristiques de l'entrée de démarrage / redémarrage sont illustrées dans le schéma ci-dessous :



5-6 Prise en charge de l'alignement

L'alignement du système F3S-TGR-CL est pris en charge par le mode de prise en charge de l'alignement.



1	2	3	4
	WHITE Laisser désactivé		Si nécessaire, ajuster mécaniquement les capteurs pour obtenir l'alignement.
5	6	7	8
Lorsque l'alignement est correct : POWER STATUS GUARD INTERLOCK		WHITE Reconnecter	

SECTION 6
Paramétrage des fonctions du F3S-TGR-CL

⚠ AVERTISSEMENT Veillez à ce qu'aucun corps étranger (eau, huile ou poussière) ne pénètre dans le système F3S-TGR-CL lorsque le capot des commutateurs de sélection est ouvert.

6-1 Accès aux commutateurs de sélection

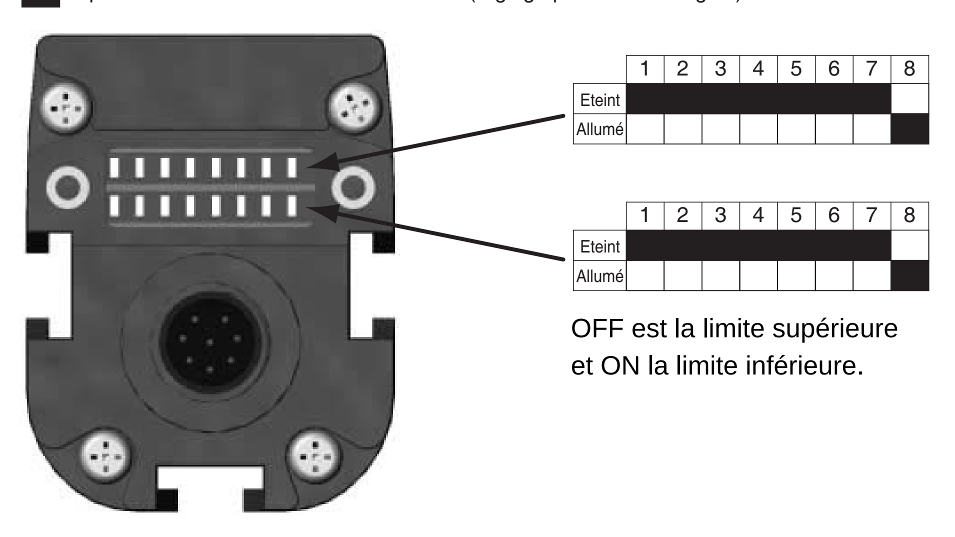
Les commutateurs sont situés derrière un capot sur l'émetteur et sur le récepteur. Pour ouvrir les capots, vous devez desserrer deux vis de fixation (voir l'illustration ci-dessous).

Déconnectez l'alimentation avant de modifier le paramétrage des commutateurs.



6-1-1 Paramétrage du commutateur de sélection

■ = position de niveau du commutateur DIP (réglage par défaut d'origine)



	1	2	3	4	5	6	7	8
Eteint	■	■	■	■	■	■	■	
Allumé								■

	1	2	3	4	5	6	7	8
Eteint	■	■	■	■	■	■	■	
Allumé								■

OFF est la limite supérieure et ON la limite inférieure.

Remarque Veillez à toujours paramétrer les commutateurs des deux banques dans la même position (à l'exception du commutateur 7 sur le récepteur).

6-1-2 Paramétrage du commutateur de sélection de l’émetteur

Les commutateurs de sélection 5 à 8 ne sont pas utilisés sur l’émetteur.

Position du commutateur	Réglage	Fonction		Par défaut
1	Eteint	PARAMETRAGE DE LA PLAGE	–	
	Allumé		COURTE PORTEE	X
2	Eteint	PARAMETRAGE DE LA PLAGE	–	X
	Allumé		LONGUE PORTEE	
3	Eteint	PARAMETRAGE DU CODE	AUCUN CODAGE	X
	Allumé		CODAGE	
4	Eteint	SELECTION DU CODE	CODE A	
	Allumé		CODE B	

Veuillez vous reporter au tableau ci-dessous de paramétrage de la plage :

SW-1	SW-2	Plage sélectionnée
Eteint	Eteint	NON AUTORISE
Eteint	Allumé	LONGUE PORTEE
Allumé	Eteint	COURTE PORTEE
Allumé	Allumé	NON AUTORISE

6-1-3 Paramétrage du commutateur de sélection du récepteur

Firmware 1.3.6

Commu-tateur	Etat			Fonction	
8	Eteint			Réinitialisation manuelle	Arrêt simple si SB/DB est sélectionné
	Allumé			Réinitialisation automatique	Arrêt double si SB/DB est sélectionné
7	Eteint			Se reporter à la section CODAGE pour de plus amples informations à ce sujet.	
	Allumé				
6	Eteint			Fonction EDM désactivée	
	Allumé			Fonction EDM activée	
5 + 4[*1]	**4**	**5**		**OCCULTATION et FONCTIONS SPECIALES**	
	Eteint	Eteint		OCCULTATION T + délai + désactivation de 0,2 s	
	Eteint	Allumé		OCCULTATION L + délai + désactivation de 0,2 s	
	Allumé	Eteint		OCCULTATION X + délai + désactivation de 0,2 s	
	Allumé	Allumé		FONCTION SPECIALE AVEC commutateurs 1, 2 et 3	
SCHÉMAS D'OCCULTATION lorsque OCCULTATION T, L ou X est sélectionnée sur les commutateurs 4 et 5[*2]					
3 + 2 + 1	**1**	**2**	**3**		
	Eteint	Eteint	Eteint	Occultation active sur toute la barrière immatérielle	
	Eteint	Eteint	Allumé	Occultation active sur les modules 1, 2, 3 et 4	
	Eteint	Allumé	Eteint	Occultation active sur les modules 1, 2 et 3	
	Eteint	Allumé	Allumé	Occultation active sur les modules 1 et 2	
	Allumé	Eteint	Eteint	Occultation active sur le module 1	
	Allumé	Eteint	Allumé	Occultation active sur le module 2	
	Allumé	Allumé	Eteint	Occultation active sur le module 3	
	Allumé	Allumé	Allumé	Occultation active sur le module 4	
Sélection des fonctions spéciales lorsque les commutateurs 4 et 5 sont tous deux sur Allumé[*3]					
3 + 2 + 1	**1**	**2**	**3**		
	Eteint	Eteint	Eteint	Masquage ±1 faisceau avec occultation T	
	Eteint	Eteint	Allumé	Masquage +1/–0 faisceau avec occultation T	
	Eteint	Allumé	Eteint	Masquage ±0 faisceau avec occultation T	
	Eteint	Allumé	Allumé	Masquage ±1 faisceau avec occultation L	
	Allumé	Eteint	Eteint	Masquage +1/–0 faisceau avec occultation L	
	Allumé	Eteint	Allumé	Masquage ±0 faisceau avec occultation L	
	Allumé	Allumé	Eteint	Mode de pré-réinitialisation	
	Allumé	Allumé	Allumé	Arrêt simple / double. Changez la signification du commutateur DIP 8	

1. Les commutateurs de sélection 4 et 5 sont opérationnels si un voyant d'occultation est connecté ou si les deux sont en position ON.
2. Les commutateurs de sélection 1, 2 et 3 sont opérationnels si une fonction d'occultation est paramétrée et si un voyant d'occultation est connecté.
3. Les commutateurs de sélection 1, 2 et 3 sont opérationnels si les commutateurs de sélection 4 et 5 sont en position Allumé.

Remarque Réglages d'usine :
RX : Tous OFF exceptés les deux commutateurs DIP 8
TX : Tous OFF exceptés les deux commutateurs DIP 1

6-2 Sélection et programmation du masquage

Reportez-vous à la section *Masquage*, page 7 pour obtenir les détails sur la sélection et la programmation de la fonction de masquage.

6-3 Sélection d’une surveillance de périphérique externe (EDM)

La fonction EDM est activée en plaçant les commutateurs A et B sur la position 6 sur le récepteur. En cas de réglage incohérent des commutateurs A et B, la machine passe automatiquement en mode alarme.

6-4 Paramétrage de la plage

Le paramétrage de la plage s’effectue à l’aide des commutateurs 1 et 2 sur l’émetteur. Veuillez vous reporter au tableau pour connaître le paramétrage correct de la position des commutateurs.

1	2	3	
	TX	1 -> ON 2 -> OFF	SELECTION DE LA COURTE PORTEE
		1 -> OFF 2 -> ON	SELECTION DE LA LONGUE PORTEE
4		5	
		PORTEE : → LONGUE PORTÉE PORTEE : → COURTE PORTEE	

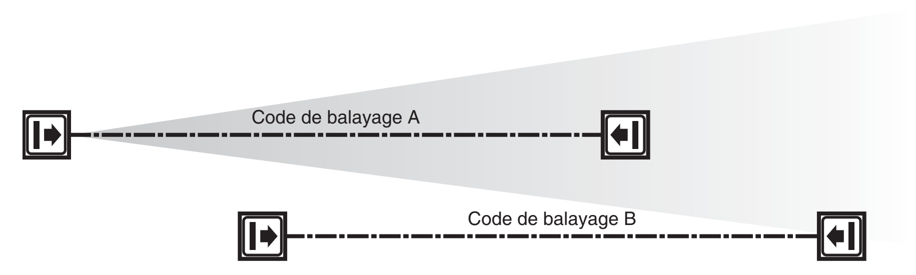

AVERTISSEMENT N’utilisez jamais une barrière immatérielle de longue portée pour des distances inférieures à la portée de fonctionnement. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

6-5 Sélection des codes de balayage

Le récepteur et l’émetteur du système F3S-TGR-CL permettent de sélectionner les codes de balayage afin de minimiser les croisements de faisceaux.

Remarque Le même code doit être activé sur le récepteur et l’émetteur.

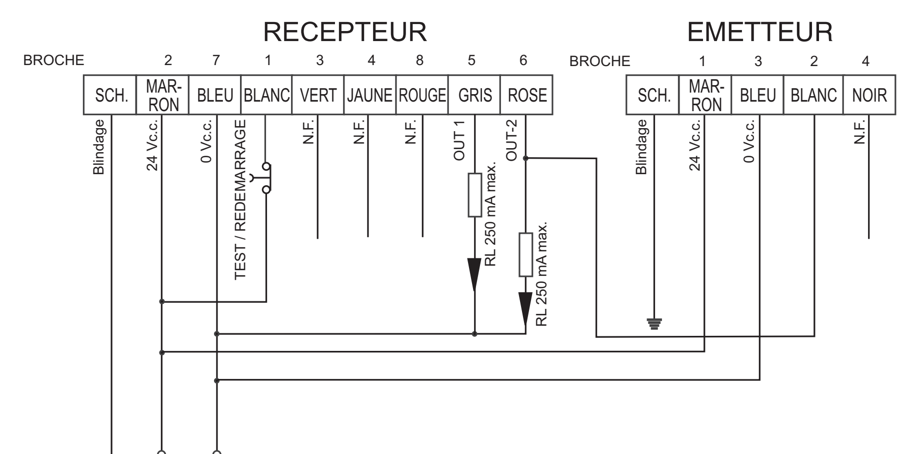
Exemple :



Séquence d’activation des codes de balayage :

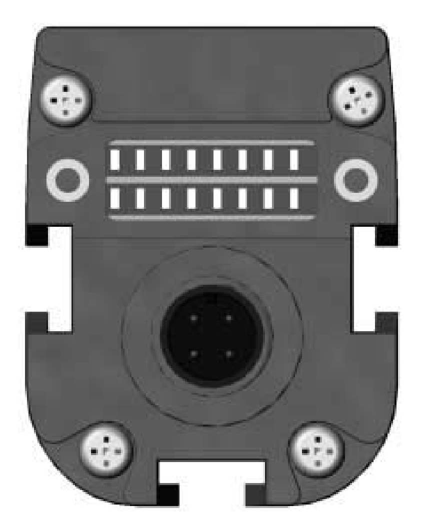
1	2	3	4	5
	TX / RX	Connecter le fil blanc du TX au fil rose de la barrière RX		Toutes les DEL 1 fois = CODE A Toutes les DEL 2 fois = CODE B

Schéma de câblage lorsque les codes de balayage sont utilisés :



Remarque Veuillez vous assurer que la longueur totale du câblage entre les deux unités n’est pas supérieure à 100 m lorsque le codage est utilisé.

Le paramétrage du code de balayage de l’émetteur s’effectue à l’aide des commutateurs 3 et 4.

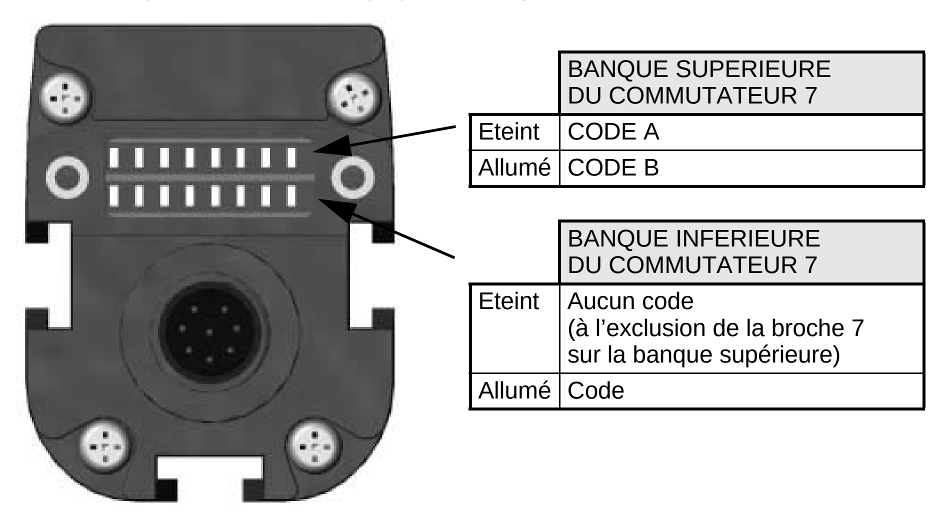


	COMMUTATEUR 3
Eteint	Aucun code (à l’exclusion de la broche 4)
Allumé	CODE ACTIVE

	COMMUTATEUR 4
Eteint	CODE A
Allumé	CODE B

Remarque veuillez vous reporter à la section *6-1-2 Paramétrage du commutateur de sélection de l’émetteur*

Paramétrage du code de balayage du récepteur à l’aide du commutateur 7 :



	BANQUE SUPERIEURE DU COMMUTATEUR 7
Eteint	CODE A
Allumé	CODE B

	BANQUE INFERIEURE DU COMMUTATEUR 7
Eteint	Aucun code (à l’exclusion de la broche 7 sur la banque supérieure)
Allumé	Code

SECTION 7
Sorties

7-1 Sorties de sécurité (OSSD)

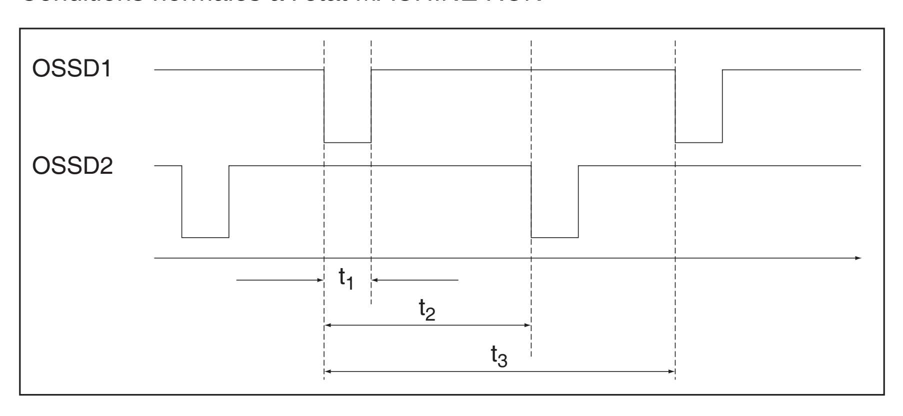
Remarque Ce produit est destiné à une utilisation avec une alimentation 24 Vc.c., pour système électrique avec masse négative (connexion à la terre). Ne branchez jamais le système F3S-TGR-CL à un système de masse positive (connexion à la terre). En effet, avec un circuit de câblage relié à une masse positive (connexion à la terre), certains courts-circuits simultanés des deux sorties de sécurité risquent de ne pas être détectés, de sorte que la machine protégée ne s'arrête pas et expose l'utilisateur à des risques de blessures graves.

Le récepteur du système F3S-TGR-CL alimente deux sorties de sécurités PNP indépendantes pour émettre les signaux Marche / Arrêt vers la machine protégée. Dans l'état MACHINE RUN, les sorties de sécurité sont conductrices et fonctionnent avec une tension de 250 mA et 24 Vc.c. Dans l'état MACHINE STOP, les sorties ne sont pas conductrices.

Pour les charges supérieures à 250 mA pour chaque OSSD ou le courant c.a., veuillez utiliser des relais de sécurité externes ou forcés et activer la fonction EDM.

7-2 Forme d'onde des sorties de sécurité (OSSD)

Conditions normales à l'état MACHINE RUN



F3S-TGR-CL à l'état MACHINE RUN, aucun codage sélectionné

t_1 : Impulsion de test Ω300 µs

t_2 : Intervalle de test > Temps de réponse x 0,33

t_3 : Répétition > Temps de réponse x 0,66

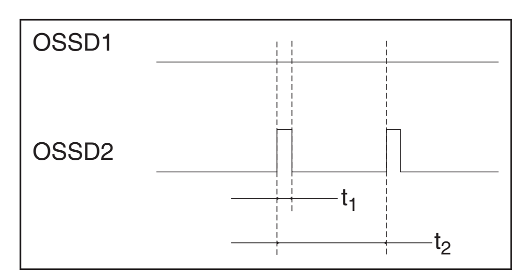
F3S-TGR-CL à l'état MACHINE RUN, codage sélectionné

t_1 : Impulsion de test Ω300 µs

t_2 : Intervalle de test > Temps de réponse x 0,33

t_3 : Répétition > Temps de réponse x 0,16

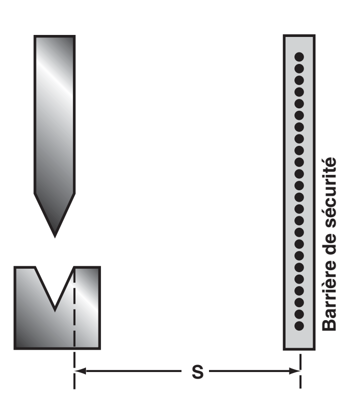
F3S-TGR-CL à l'état MACHINE STOP, codage sélectionné



t_1 Impulsion de test Ω70 µs
t_2 Intervalle de test Ω33 ms

SECTION 8
Distances de montage

⚠ **AVERTISSEMENT** N'installez jamais un système F3S-TGR-CL sans contrôler les distances de sécurité. Si le système F3S-TGR-CL est monté trop près de la zone de danger, il est possible que la machine ne s'arrête pas à temps pour prévenir tout risque de blessure de l'opérateur.

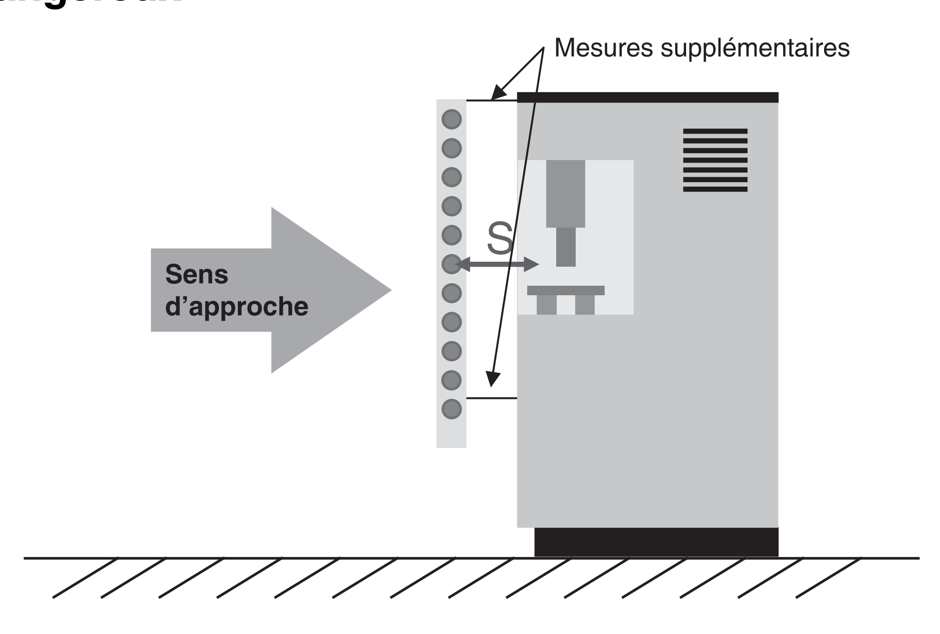


Un système F3S-TGR-CL doit être placé assez loin de la zone de danger de sorte que la machine s'arrête avant qu'une main ou une autre partie du corps de l'opérateur ne pénètre dans la zone de danger. Cette distance est appelée distance de sécurité. Il s'agit d'une valeur calculée à partir d'une formule.

La distance de sécurité « S » correspond à la distance minimum entre la barrière immatérielle de sécurité et le point de fonctionnement (point de pincement).

Le calcul de la distance de sécurité « S » repose sur la norme européenne EN ISO 13855:2010 et s'applique aux barrières immatérielles de sécurité utilisées dans les environnements industriels.

8-1 Distance de sécurité pour la protection des points dangereux



⚠ **AVERTISSEMENT** Des mesures de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter l'accès de toutes parts (dessus, dessous, côtés ou arrière) à la zone dangereuse de la machine.

8-1-1 Exemple de calcul pour un système d'une résolution ≦40 mm

Formule selon norme EN ISO 13855:2010 : S = (K x T) + C

Où

S = distance minimum, en millimètres, de la zone de danger au point, à la ligne, au plan, ou à la zone de détection. Si le résultat du calcul est inférieur à 100 mm, une distance minimale de 100 mm doit toutefois être assurée.

K = vitesse d'approche, en mm/s. Dans la zone proche de 500 mm, la vitesse est calculée à 2 000 mm/s. Si la distance est supérieure à 500 mm, K peut être calculé à 1 600 mm/s. Toutefois, dans ce cas, la distance de sécurité minimum de 500 mm s'applique.

T = capacité générale d'arrêt du système en secondes
$T = t_1 + t_2 + t_3$

t_1 = temps de réponse de la barrière immatérielle de sécurité en secondes, indiqué dans le tableau de la *SECTION 14*.

t_2 = temps de réponse de l'interface de sécurité t_{si}, le cas échéant.

t_3 = temps d'arrêt maximum de la machine t_m in en secondes.

Reportez-vous aux informations techniques de l'interface de sécurité et de la machine pour obtenir des informations sur le temps de réponse et le temps d'arrêt.

C = 8 x (d – 14 mm) et supérieur ou égal à zéro.

d = résolution minimum d'objet par le système F3S-TGR-CL, en millimètres, soit :

S = (2 000 mm/s x T) + 8 x (d – 14 mm)

Cette formule s'applique à toutes les distances minimum S (inférieures ou égales à 500 mm). La valeur S doit être supérieure ou égale à 100 mm.

Si la valeur S est supérieure à 500 mm lorsque vous utilisez la formule ci-dessus, veuillez utiliser la formule qui suit. Dans ce cas, la valeur S doit être supérieure ou égale à 500 mm.

S = (1 600 mm/s x T) + 8 x (d – 14 mm)

8-1-2 Exemple de calcul pour des systèmes utilisant la fonction d'arrêt simple ou double

Résolution <= 30 mm :

S = (2 000 x T) + 8 x (d – 14),
où S est la distance minimum de 150 mm et où S doit être > 150 mm

Résolution <= 14 mm :

S = (2 000 x T) + 8 x (d – 14),
où S est la distance minimum de 100 mm et où S doit être > 100 mm

8-1-3 Exemple de calcul pour un système d'une résolution de 40 mm à 70 mm

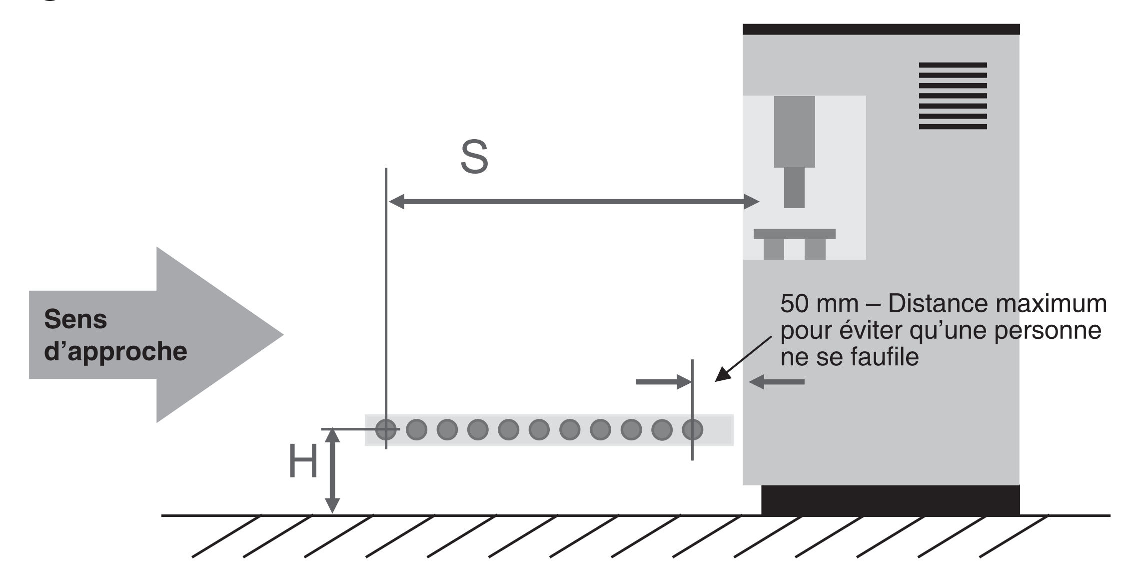
Où S = K x T + C

K = 1 600 mm/s

C = 850 mm

Alors S = (1 600 x T) + 850 mm

8-2 Distance de sécurité pour la protection des zones dangereuses



⚠ AVERTISSEMENT Des mesures de sécurité supplémentaires peuvent s’avérer nécessaires pour éviter l’accès de toutes parts (dessus, dessous, côtés ou arrière) à la zone dangereuse de la machine.

La hauteur du champ de protection « H » par rapport au plan de référence et la résolution « d » du système F3S-TGR-CL sont liées comme suit :

H_{min} = 15 x (d – 50) ou d = (H_{min} / 15) + 50

H = hauteur du champ de protection au-dessus du plan de référence, hauteur minimum = 1 000 mm.

Si la hauteur est inférieure ou égale à 300 mm, on considère qu’un adulte ne peut pas ramper sous le faisceau sans être détecté.

d = résolution du système F3S-TGR-CL

S = (K x T) + C

Pour les valeurs K et T, reportez-vous au chapitre précédent

C = (1 200 mm/s – 0,4 x H) et supérieur ou égal à 850 mm (longueur de bras)

H = hauteur du champ de protection au-dessus du sol

S = (1 600 mm/s x T) + (1 200 – 0,4 x H)

Remarque Pour plus d’informations sur le calcul et la définition de la distance de sécurité ainsi que la direction d’approche, reportez-vous à la norme EN ISO 13855:2010

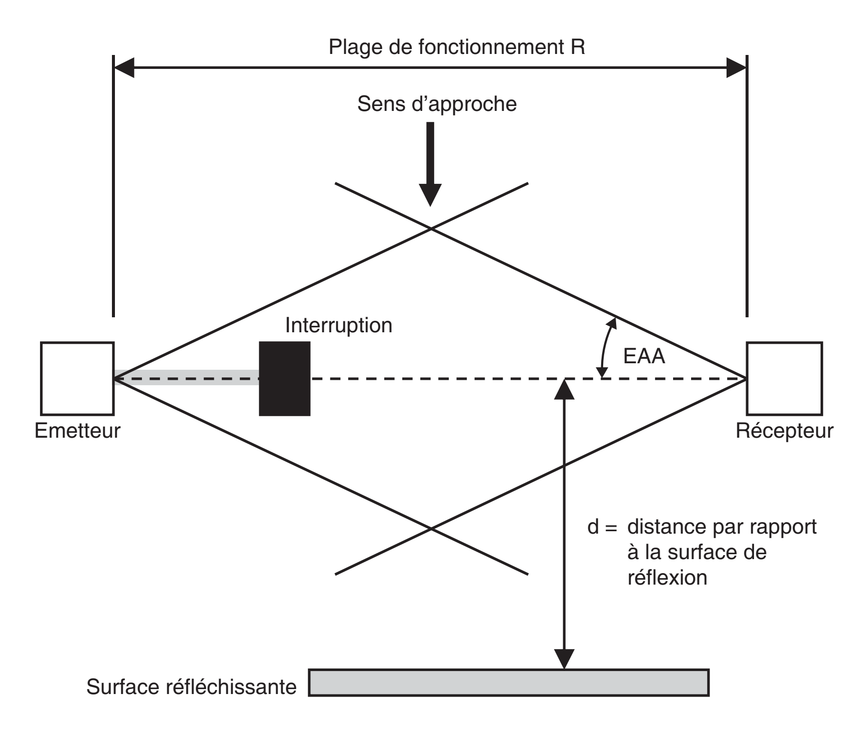
SECTION 9
Installation

⚠ **AVERTISSEMENT** Installez le système de capteurs de façon à ce qu'il ne soit pas gêné par des surfaces de réflexion. Le non-respect de cette consigne risque de perturber la détection et d'entraîner des blessures graves.

9-1 Interférence des surfaces de réflexion

Une surface de réflexion près de la zone de détection peut détourner le faisceau optique et empêcher le système de détecter un objet dans la zone de danger. La surface de réflexion peut faire partie des éléments de la machine, des éléments de protection ou des pièces de fonctionnement mécaniques. Veuillez dès lors respecter une distance minimum (d) entre l'élément réfléchissant et la ligne médiane de la zone de détection. La procédure de test (*« Protocole de la procédure de test »* page 83) **doit** être suivie pour vérifier cette condition.

Dans le schéma ci-dessous, l'interruption est bien détectée. L'élément réfléchissant se trouve hors de l'angle du faisceau.



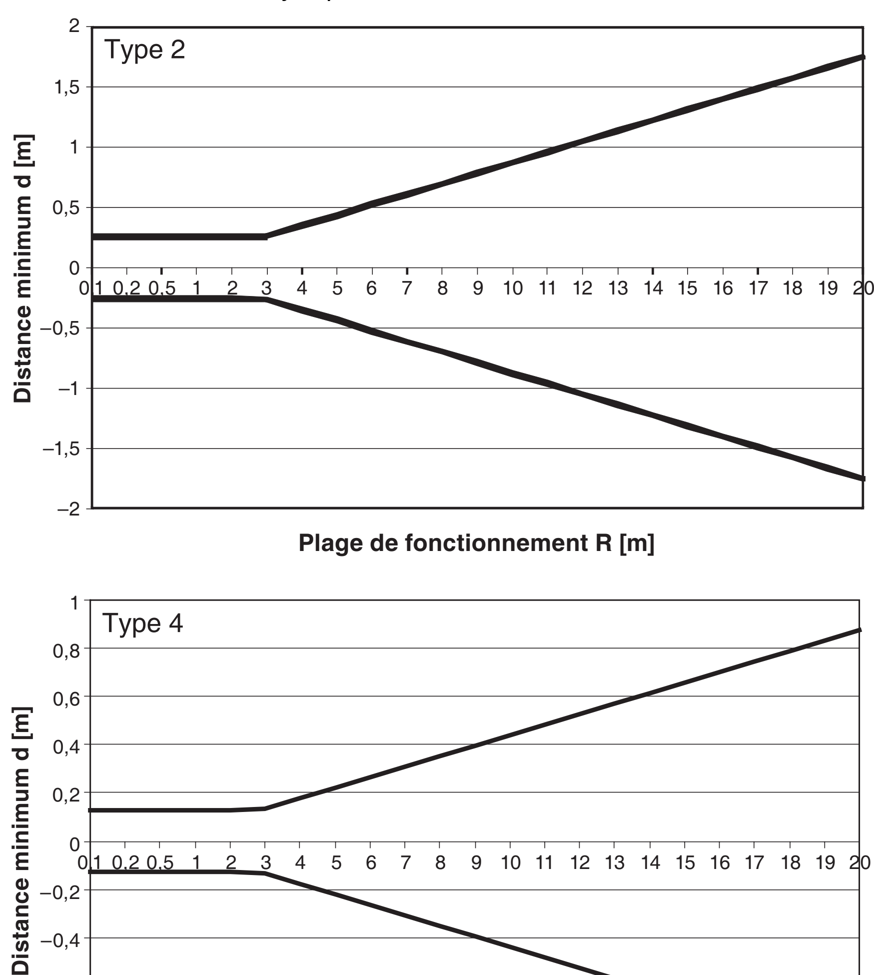
Plage de fonctionnement, R : il s'agit de la distance de fonctionnement efficace du système F3S-TGR-CL, de l'émetteur au récepteur.

EAA : il s'agit de l'angle d'ouverture efficace du capteur de sécurité. C'est-à-dire ±2,5 ° pour le système F3S-TGR-CL4... et ±5 ° pour le système F3S-TGR-CL2...

distance d : il s'agit de la distance minimum jusqu'à une surface réfléchissante.
Cette distance doit être supérieure à :
dmin F3S-TGR-CL4 = tan(2,5 °) Δ R
dmin F3S-TGR-CL2 = tan(5 °) Δ R

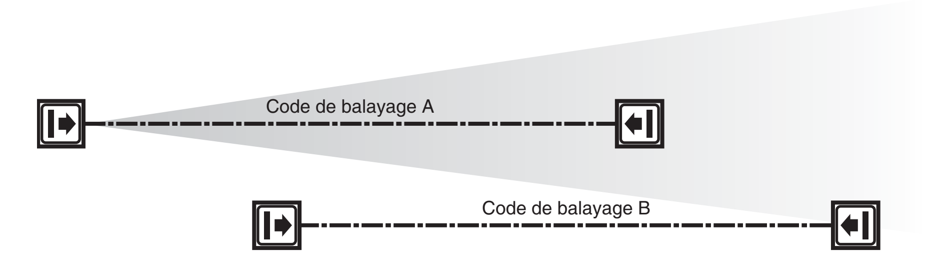
Sachez également que des interférences des surfaces de réflexion peuvent également se produire au-dessus et en dessous du champ de détection.

Les graphiques suivants affichent la distance minimum d d'une portée de fonctionnement R allant jusqu'à 20 m :



9-2 Atténuation due à des croisements de faisceaux

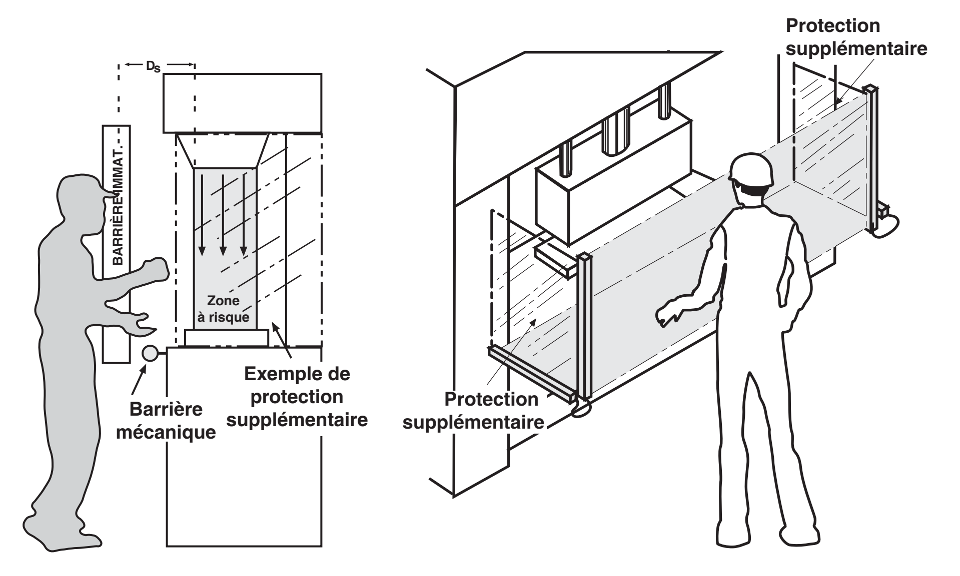
Pour atténuer les interférences provenant d'autres barrières immatérielles, le système F3S-TGR-CL possède deux codes de balayage possibles (A et B). L'émetteur et le récepteur doivent être réglés sur le même code de balayage pour que le récepteur puisse passer à l'état MACHINE RUN.



9-3 Considérations générales relatives au montage

9-3-1 Protection supplémentaire

Les zones d'accès au point d'opération à risque non protégées par le système F3S-TGR-CL doivent être protégées par un dispositif adéquat (barrière fixe, système de verrouillage ou tapis de sécurité).



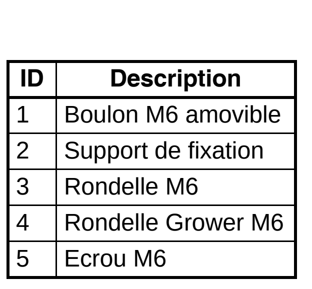
F3S-TGR-CL – Protection du point d'opération

F3S-TGR-CL – Protection sur 2 axes

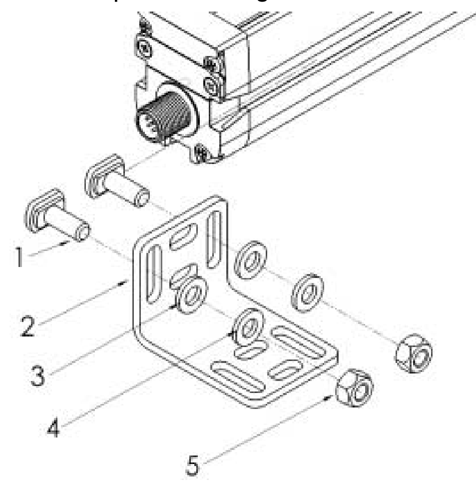
9-3-2 Installation mécanique

Le système F3S-TGR-CL s'installe mécaniquement à l'aide de fentes en T sur les deux côtés ou à l'arrière du boîtier.

Utilisez les boulons amovibles, rondelles, rondelles Grower et écrous pour fixer les étriers de montage, comme indiqué sur l'image.



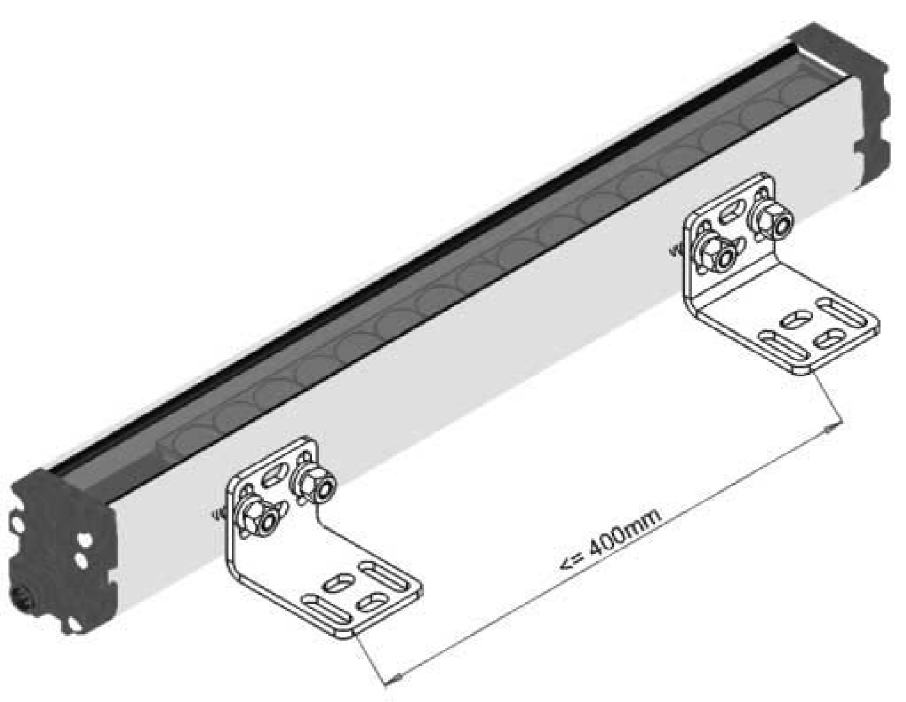
ID	Description
1	Boulon M6 amovible
2	Support de fixation
3	Rondelle M6
4	Rondelle Grower M6
5	Ecrou M6



Remarque Le nombre de supports de montage livrés avec les produits tient compte de la recommandation stipulant qu'il faut utiliser un support de montage tous les 400 mm.

9-3-3 Renforcement de la rigidité de montage

Pour que le système F3S-TGR-CL fonctionne de manière optimale, il est recommandé d'installer les étriers de montage à 400 mm ou moins de distance entre eux.

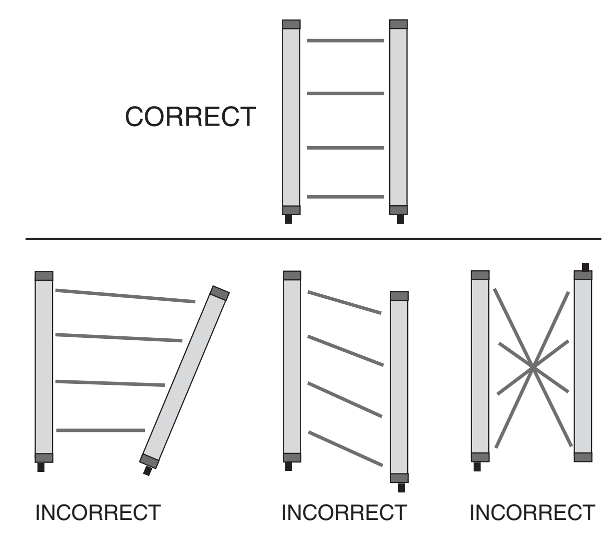


9-3-4 Montage mécanique

L'alignement physique de l'émetteur et du récepteur est plus facile lorsque le système est en mode de démarrage automatique et que le masquage est désactivé. Les unités doivent être sur le même plan et à la même hauteur.

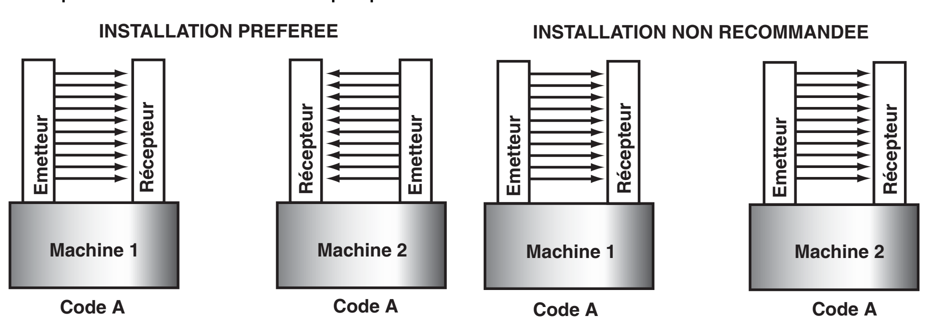
L'émetteur et le récepteur sont montés en parallèle l'un de l'autre et de façon orthogonale par rapport à la zone de détection entre l'émetteur et le récepteur. Les connecteurs doivent être orientés dans la même direction.

Les illustrations ci-dessous vous donnent des exemples d'installations CORRECTES et INCORRECTES :

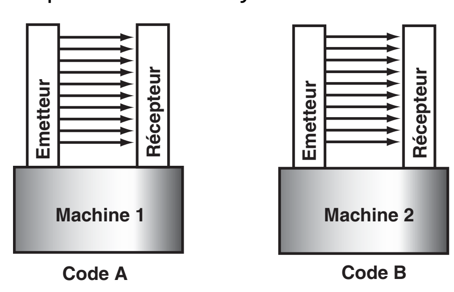


9-3-5 Installation de plusieurs systèmes

Lorsque deux systèmes F3S-TGR-CL ou plus disposant du même code de balayage sont installés à faible distance les uns des autres et alignés, veuillez prendre les précautions qui s'imposent pour éviter toute interférence entre les systèmes. Pour ce faire, vous pouvez utiliser un montage émetteurs / récepteurs dos à dos ou superposé.

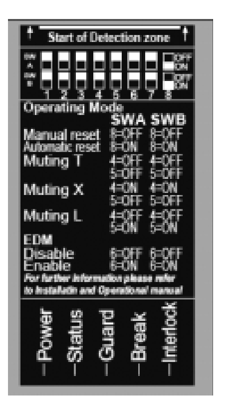


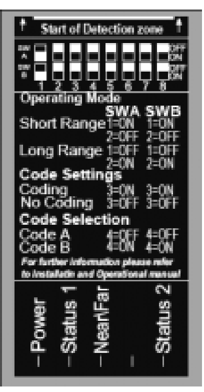
La fonction de code de balayage du système F3S-TGR-CL permet de placer des systèmes à faible distance les uns des autres et alignés. Le codage distinctif des faisceaux garantit le fonctionnement unique d'un système utilisé en parallèle à un autre système muni d'un autre code de balayage. Deux codes uniques sont disponibles sur le système F3S-TGR-CL.



9-3-6 Zone de détection (indication sur l'étiquette avant)

La zone de détection du système correspond à la zone située entre le repère apposé sur l'étiquette de la fenêtre avant et le bord intérieur du capot d'extrémité. La zone hors de ces repères n'est pas protégée. Placez le système de sorte qu'il ne soit possible d'accéder à la zone de danger qu'en passant par la zone de détection.






Étiquette RX Étiquette TX

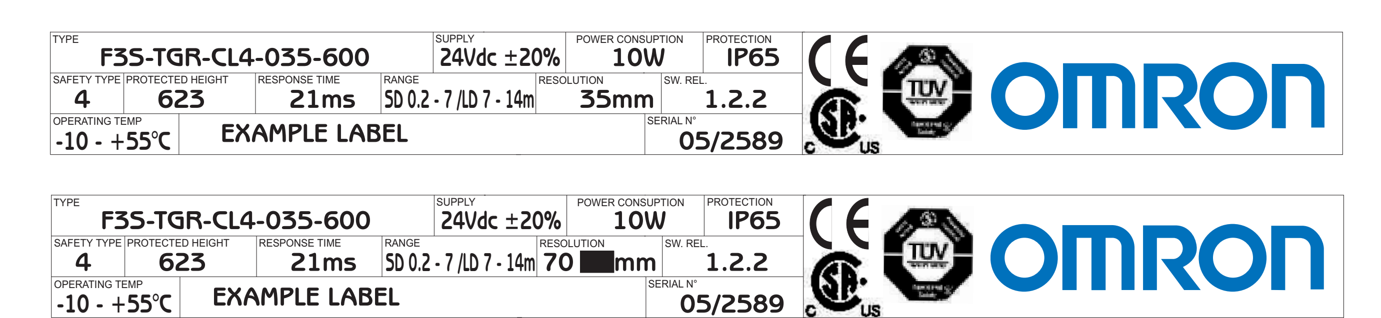
9-3-7 Conditions requises pour la surveillance d'un périmètre

La zone de détection du système F3S-TGR-CL doit être placée autour du périmètre extérieur d'une machine protégée pour les applications de surveillance d'un périmètre. Cette disposition permet de laisser de la place pour que le personnel puisse passer entre la zone de détection et la machine dangereuse.

Dans ce cas, vous devez redémarrer la machine protégée uniquement via un bouton situé hors de la zone de mouvement à risque et avoir un champ de vision total sur cette zone. L'utilisation du système F3S-TGR-CL en mode de verrouillage au démarrage / redémarrage est adaptée à la surveillance d'un périmètre.

9-3-8 Repérage de résolution minimum d'objet

Les étiquettes de numéro de série sur les récepteurs et les émetteurs indiquent les résolutions minimales d'objet possibles. Lors de l'installation, utilisez un marqueur indélébile pour noircir la résolution d'objet non sélectionnée et ajouter des informations sur la résolution effective. Ceci dépend du type de réglage de la tolérance du faisceau dans le mode de masquage choisi.



SECTION 10
Raccordement au circuit de contrôle de la machine

⚠ AVERTISSEMENT Ce produit est destiné à une utilisation avec une alimentation 24 Vc.c., pour système électrique avec masse négative (connexion à la terre). Ne branchez jamais le système F3S-TGR-CL à un système de masse positive (connexion à la terre). En effet, avec un circuit de câblage relié à une masse positive (connexion à la terre), certains courts-circuits simultanés des deux sorties de sécurité risquent de ne pas être détectés, de sorte que la machine protégée ne s'arrête pas et expose l'utilisateur à des risques de blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT N'utilisez jamais une seule sortie de sécurité pour tester la machine. Si cette sortie unique devait dysfonctionner, la machine pourrait ne pas s'arrêter et blesser grièvement l'opérateur. Vous devez brancher la machine en utilisant les deux sorties de sécurité.

10-1 Caractéristiques de l'alimentation d'entrée

Le système fonctionne directement en 24 Vc.c. ±20 %. L'alimentation du système doit respecter les normes EN / CEI 60204-1 et EN / CEI 61496-1.

L'alimentation doit garantir l'isolation sécurisée de la tension secteur conformément à la norme CEI 60742 (classe de protection III, isolation double) et pouvoir résister à une baisse de tension d'au moins 20 ms. OMRON propose des blocs d'alimentation appropriés. Les émetteurs et les récepteurs doivent être alimentés par une alimentation partagée et doivent être protégés contre les surintensités (fusibles). Un fusible externe d'1 A doit être utilisé.

10-2 Câbles

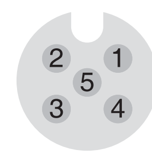
Les câbles principaux du système F3S-TGR-CL sont des câbles standard blindés munis d'un connecteur M12 femelle. Le récepteur et l'émetteur incorporent un connecteur M12 mâle.

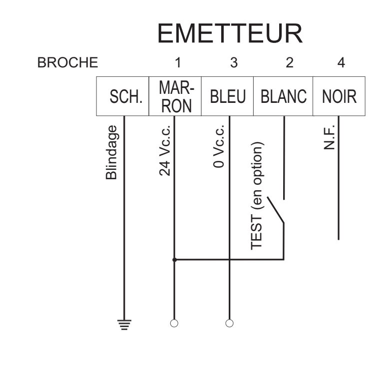
Il est recommandé d'utiliser les câbles mentionnés dans la liste des accessoires pour relier le système F3S-TGR-CL au système de contrôle de la machine.

Remarque Pour en savoir plus, reportez-vous à la section *14-14-5 Câbles*.

10-3 Schéma de câblage de base

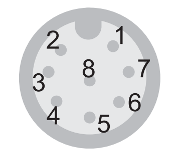
Emetteur

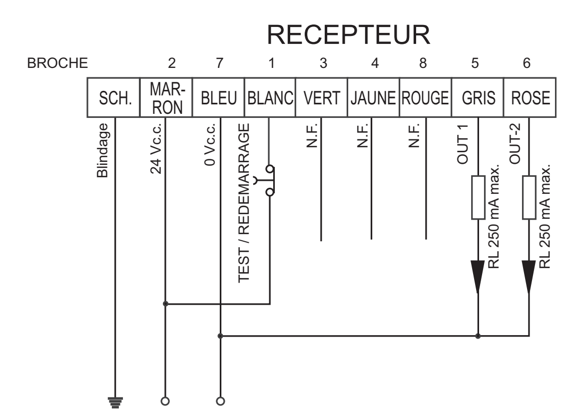




N° broche	Nom du signal	Couleur du câble
1	Alimentation d'entrée +24 V	Marron
2	Entrée test	Blanc
3	Alimentation d'entrée GND	Bleu
4	Inutilisé	Noir
5	Inutilisé	Vert

Récepteur



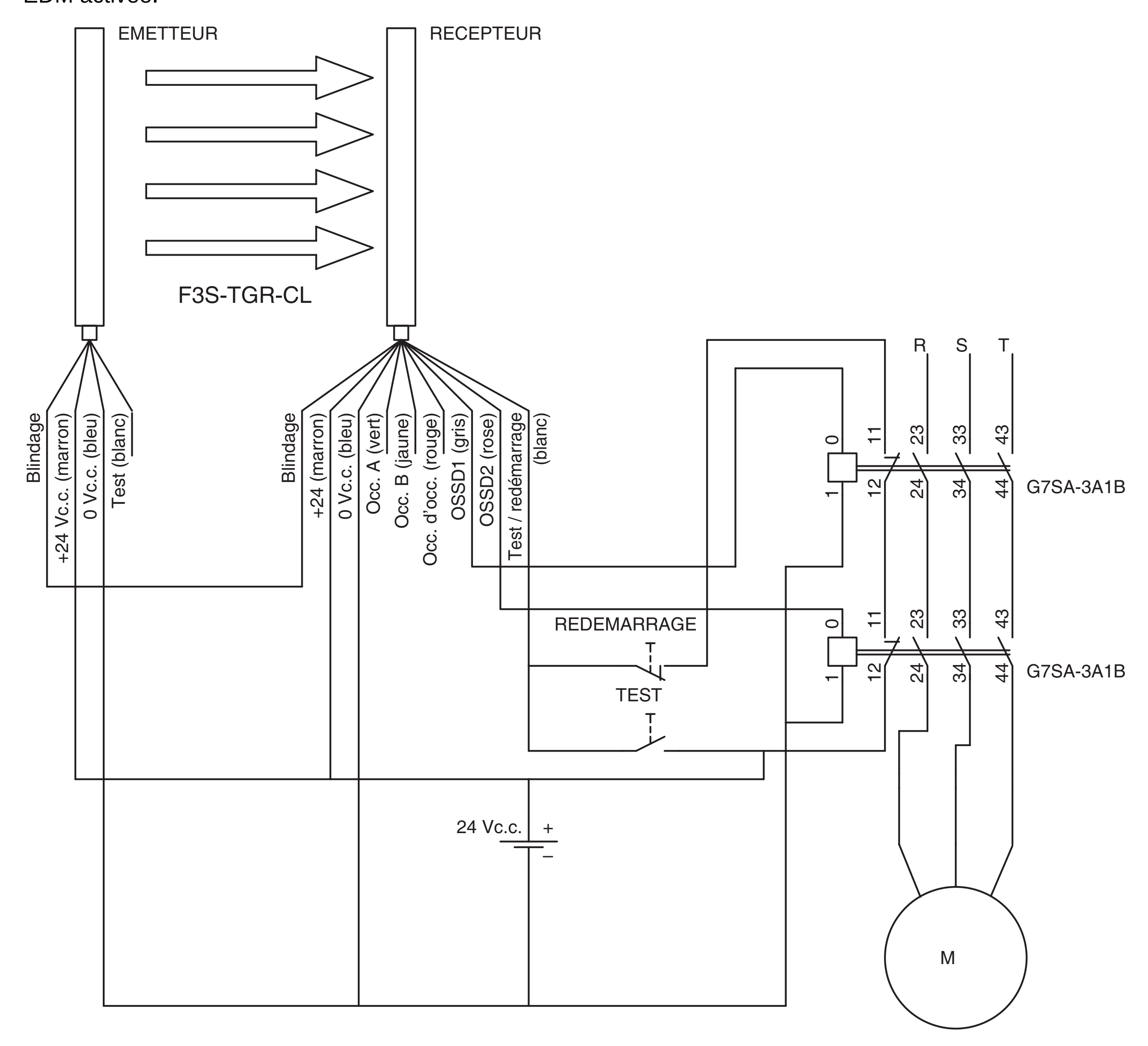


N° broche	Nom du signal	Couleur du câble
1	Test / Redémarrage	Blanc
2	Alimentation d'entrée +24 V	Marron
3	Occultation A	Vert
4	Occultation B	Jaune
5	Signal de sortie OSSD1	Gris
6	Signal de sortie OSSD2	Rose
7	Alimentation d'entrée GND	Bleu
8	Connexion de la lampe d'occultation LMS	Rouge

Se reporter aux sections *Masquage* (page 7), *Occultation et dérogation* (page 34), *Fonction de pré-réinitialisation* (page 43) et *Fonction d'arrêt simple / double* (page 44) pour de plus amples informations à ce sujet.

10-4 Raccordement à deux relais forcés

Le système F3S-TGR-CL est paramétré en mode de fonctionnement réinitialisation manuelle avec fonction EDM activée.

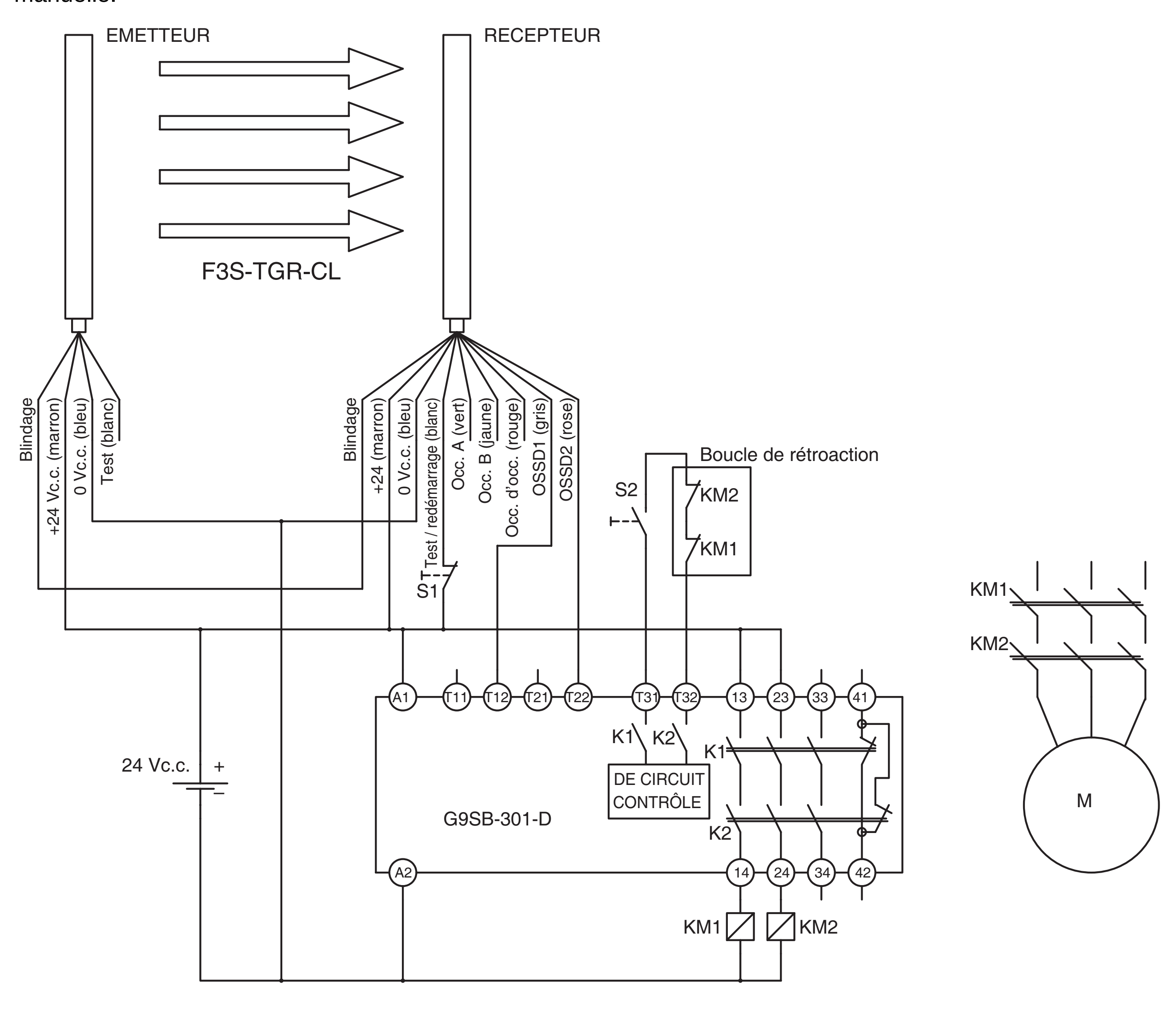


Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

10-5 Connexion à une unité de relais de sécurité

Le F3S-TGR-CL est paramétré en mode réinitialisation automatique. Le G9SB est en mode réinitialisation manuelle.



Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

SECTION 11
Fonctions de contrôle

11-1 Occultation et dérogation

Cette fonction n'est disponible que sur les modèles F3S-TGR-CL_A.

⚠AVERTISSEMENT Les fonctions d'occultation et de dérogation désactivent les fonctions de sécurité du dispositif. Vous devez prendre d'autres mesures pour garantir la sécurité en cas d'utilisation de ces fonctions.

⚠AVERTISSEMENT Installez des capteurs d'occultation de façon à pouvoir faire la différence entre une personne et l'objet autorisé à parcourir la zone de détection. Si la fonction d'occultation est activée par la détection d'une personne, cela peut provoquer de graves blessures.

⚠AVERTISSEMENT Des lampes d'occultation (voyants externes) indiquant l'état des fonctions d'occultation et de dérogation doivent être installées de manière très visible pour tous les travailleurs, quelle que soit la position de fonctionnement.

⚠AVERTISSEMENT La durée d'occultation doit être correctement configurée pour l'application correspondante par une personne suffisamment formée et qualifiée. En outre, cette personne est chargée du réglage des paramètres. (Fonction de réglage de la durée d'occultation infinie du firmware version 1.3.6)

⚠AVERTISSEMENT Utilisez deux dispositifs d'entrée indépendants pour les entrées d'occultation.

⚠AVERTISSEMENT Vous devez installer le capteur d'occultation du système F3S-TGR-CL, ainsi que la barrière physique, et configurer les paramètres de durée d'occultation afin que l'opérateur ne puisse pas pénétrer dans la zone dangereuse.

⚠AVERTISSEMENT Installez l'interrupteur d'activation de la dérogation dans un endroit qui offre une vue dégagée sur l'ensemble de la zone dangereuse et où il ne peut pas être activé depuis l'intérieur de cette zone. Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse avant d'activer la fonction de dérogation.

Durant une période d'occultation, le contrôle du champ de protection est intentionnellement supprimé pour une durée définie. Elle est utilisée dans les applications, où des matériaux parcourent la zone dangereuse dans un sens et dans l'autre, sans arrêt de la machine, de sorte que les sorties de sécurité (OSSD) du système de détection de la sécurité restent à l'état ON durant la procédure d'occultation.

La fonction d'occultation ne peut être activée que si le système F3S-TGR-CL est à l'état MACHINE RUN pendant que la séquence d'activation de l'occultation est exécutée.

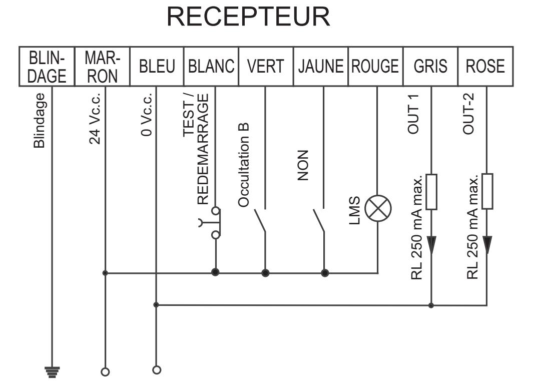
11-1-1 Câblage

FW 1.2.5

Pour contrôler et activer la fonction d'occultation, les entrées

- Occultation A
- Occultation B
- Connexion de la lampe d'occultation externe (LMS)

sont utilisées.



11-1-2 Activation et désactivation de la fonction d'occultation

La fonction d'occultation est activée par défaut pour tous les modèles F3S-TGR-CL-A.

11-1-3 Configuration de la lampe d'occultation externe

La lampe d'occultation externe utilisée pour l'occultation et la dérogation d'occultation doit être installée dans un endroit la rendant parfaitement visible pour les opérateurs. Un voyant DEL ou une lampe standard équipée d'une ampoule peuvent être utilisés pour indiquer l'occultation.

Tout dysfonctionnement de la lampe d'occultation ou du câblage est reconnu par le système F3S-TGR-CL et donne lieu à une condition d'erreur (ERROR).

11-1-4 Configuration de l'entrée d'occultation

Les entrées Occultation A et Occultation B peuvent être fournies par des commutateurs mécaniques, des capteurs de proximité ou des commutateurs photoélectriques, avec un contact fermé en cas de détection d'un objet.

Au moins l'un des signaux doit être un signal matériel. La fonction d'occultation ne doit pas seulement être contrôlée par logiciel.

Veillez à ce que l'installation des capteurs d'occultation suive les spécifications indiquées dans les prochains chapitres.

11-1-5 Modes d'occultation

Le système F3S-TGR-CL offre un ensemble de trois modes d'occultation.

- Activation de l'occultation T (par défaut)
- Activation de l'occultation L
- Activation de l'occultation X

RT dans les illustrations ci-dessous fait référence au temps de réponse du capteur de sécurité (ON vers OFF selon les spécifications techniques de la *SECTION 14* page 51).

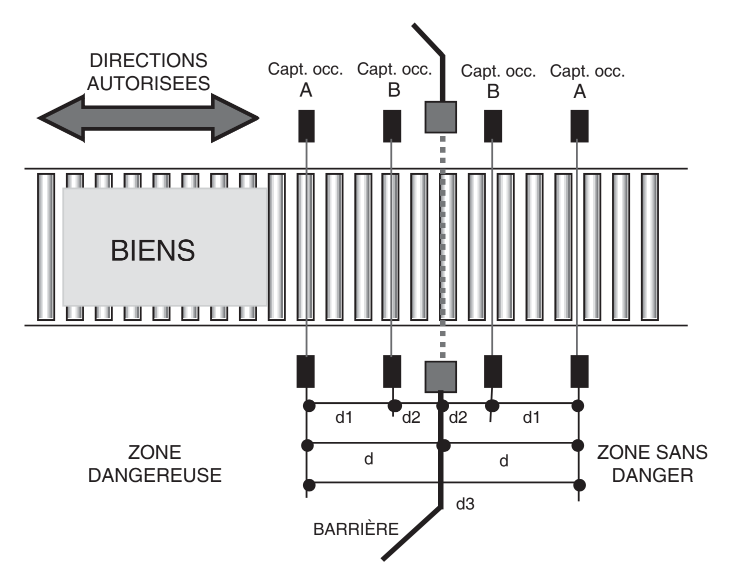
TM correspond au temps écoulé entre l'activation du capteur d'occultation A et du capteur d'occultation B.

Tableau de modification des différents types d'occultation :

Type d'occultation	Valeurs disponibles pour chaque temporisation		
	Durée A-B	Délai	Désactivation
T	0,03 s < t < 120 s	< 600 s ou infini	< 0,2 s ou < 1 s
L	0,03 s < t < 120 s	< 600 s ou infini	< 0,2 s ou < 1 s
X	0 s < t < 4 s avec MUT B inversé logiquement.	< 1 700 s ou infini	< 0,2 s ou < 1 s

11-1-5-1 Mode d'activation T

Le mode d'activation de l'occultation T est le mode d'occultation standard appliqué par défaut. Quatre capteurs d'occultation sont utilisés par paires de deux (fonction OR), connectées aux deux entrées d'occultation, Occultation A et Occultation B.



Ce mode d'activation de l'occultation permet un transport bidirectionnel des matériaux.

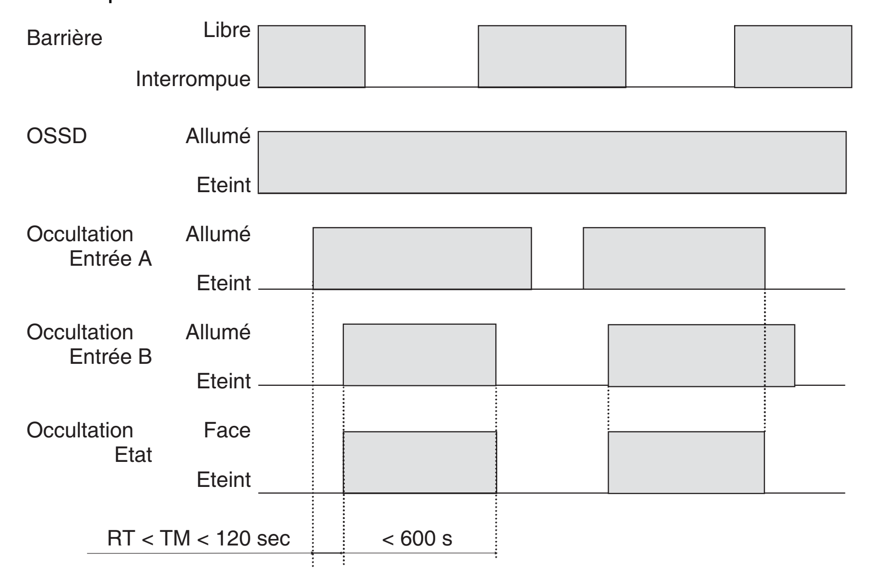
Remarque

- d1 est la distance entre les capteurs d'occultation. Elle doit être supérieure à 250 mm et doit faire l'objet de contrôles supplémentaires relatifs à la vitesse de transport des matériaux et aux limites de temps de la fonction d'occultation.
- d2 correspond à la distance entre le capteur d'occultation B et le système F3S-TGR-CL. Elle doit être aussi réduite que possible. Les limites de temps et la rapidité de transport des matériaux doivent aussi être prises en considération.
- d3 est la distance entre les deux capteurs connectés à l'entrée Occultation A. Cette distance représente la longueur minimum du matériau à détecter.

Spécifications et limites de temps :

- Si Occultation A est activé, Occultation B doit être activé dans un délai de 120 secondes pour activer la fonction d'occultation. Dans le cas contraire, la fonction d'occultation est stoppée.
- Occultation A et Occultation B ne peuvent pas être activés simultanément. Une différence de temps minimum, équivalente au temps de réponse du capteur est obligatoire.
- Le délai d'occultation maximum est de 600 secondes. Passé ce temps, la fonction d'occultation est arrêtée même si les entrées d'occultation restent actives.

- Le F3S-TGR-CL permet une interruption d'Occultation A et d'Occultation B pendant une durée maximum de 200 ms sans stopper la fonction d'occultation. Un délai supérieur à 200 ms est interprétée comme une interruption d'occultation.

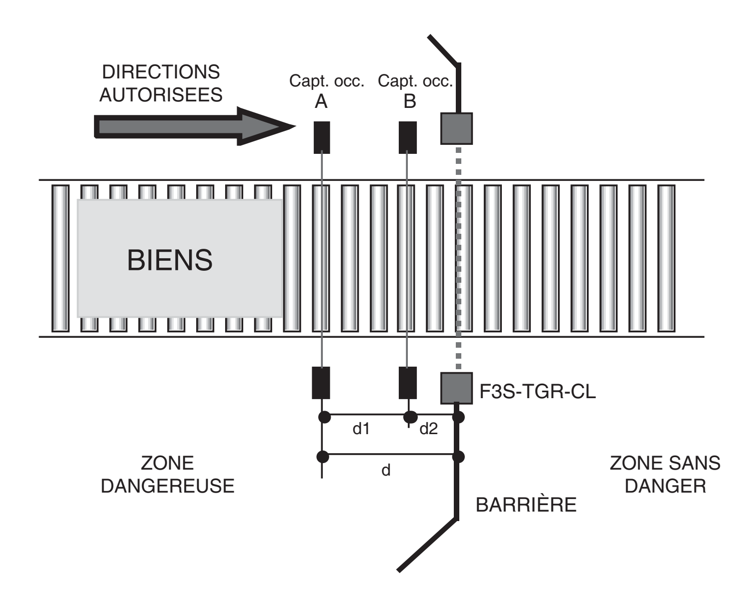


11-1-5-2 Mode d'activation L

Le mode d'activation de l'occultation L peut être utilisé dans les procédures où les matériaux sont exclusivement convoyés hors de la zone dangereuse.

Deux capteurs d'occultation sont connectés aux deux entrées d'occultation, Occultation A et Occultation B.

⚠ AVERTISSEMENT Ce mode d'activation de l'occultation s'utilise exclusivement pour le transport unidirectionnel des matériaux. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

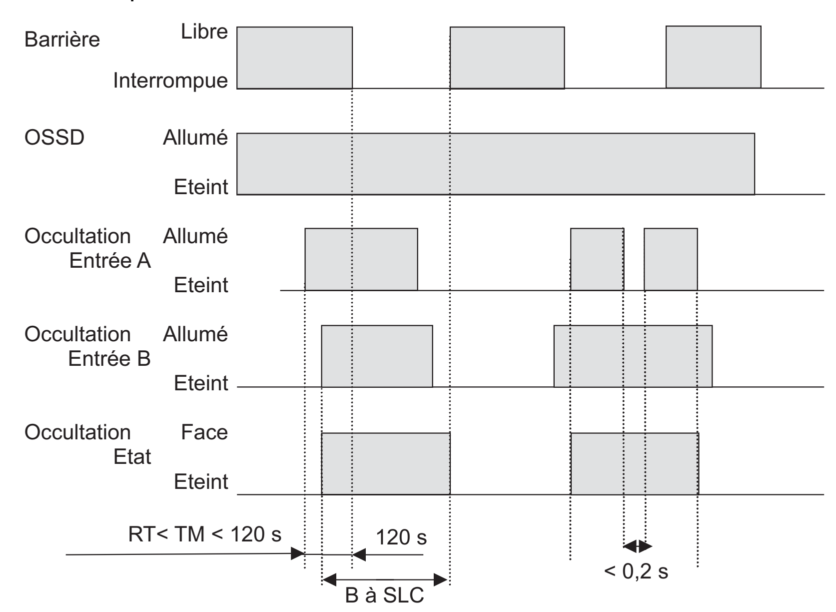


Remarque

- d1 est la distance entre les capteurs d'occultation. Elle doit être supérieure à 250 mm et doit faire l'objet de contrôles supplémentaires relatifs à la vitesse de transport des matériaux et aux limites de temps de la fonction d'occultation.
- d2 correspond à la distance entre le capteur d'occultation B et le système F3S-TGR-CL. Elle doit être aussi réduite que possible. Les limites de temps et la rapidité de transport des matériaux doivent aussi être prises en considération.
- d correspond à la distance entre le système F3S-TGR-CL et le capteur connecté à l'entrée Occultation A. Cette distance représente la longueur minimum du matériau à détecter.

Spécifications et limites de temps :

- Si Occultation A est activé, Occultation B doit être activé dans un délai de 120 secondes pour activer la fonction d'occultation. Dans le cas contraire, la fonction d'occultation est stoppée.
- Occultation A et Occultation B ne peuvent pas être activés simultanément. Une différence de temps minimum, équivalente au temps de réponse du capteur est obligatoire.
- Si Occultation A et Occultation B sont activés, le champ de protection doit être obscurci dans les 120 sec. Dans le cas contraire, la fonction d'occultation est stoppée.
- Le temps d'occultation maximum est de 600 sec. Passé ce temps, la fonction d'occultation est stoppée même si les entrées d'occultation restent actives et si le champ de protection reste obscurci.
- Le F3S-TGR-CL autorise une interruption d'Occultation A et d'Occultation B d'une durée maximum de 200 ms sans stopper la fonction d'occultation. Un délai supérieur à 200 ms est interprété comme une interruption d'occultation.
- Le F3S-TGR-CL permet au champ de protection de rester dégagé pendant une durée maximum de 200 ms en mode occultation. Si le champ de protection reste libre pendant plus de 200 ms, la fonction d'occultation s'interrompt.



Remarque L'activation de la fonction d'occultation commence après le front montant B de l'occultation et non après l'interruption SLC.

11-1-5-3 Mode d'activation X

Le mode d'activation de l'occultation X peut être utilisé dans les procédures où les matériaux sont convoyés dans les deux directions. Ce mode d'occultation est notamment employé dans les applications où des palettes servent à transporter des cartons ou des caisses empilés. Le mode d'activation de l'occultation X fournit la procédure de détection la plus stable pour ce type de matériau.

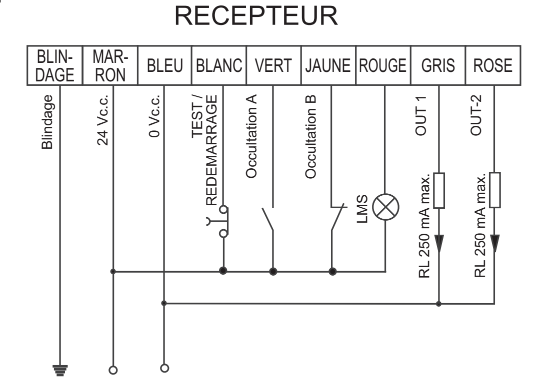
Deux capteurs d'occultation sont connectés aux deux entrées d'occultation, Occultation A et Occultation B.

FW 1.3.6

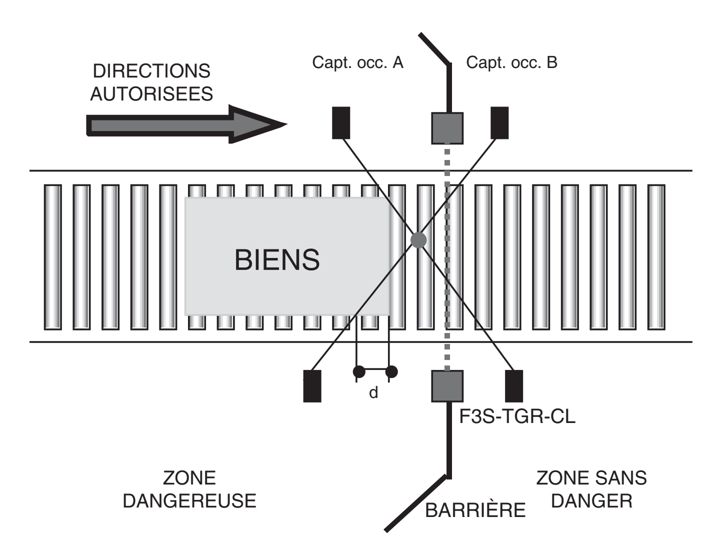
Pour contrôler et activer la fonction d'occultation, les entrées

- Occultation A
- Occultation B
- Connexion de la lampe d'occultation externe (LMS)

sont utilisées.



⚠ AVERTISSEMENT Le point de croisement des deux capteurs d'occultation DOIT être dans la zone dangereuse. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.



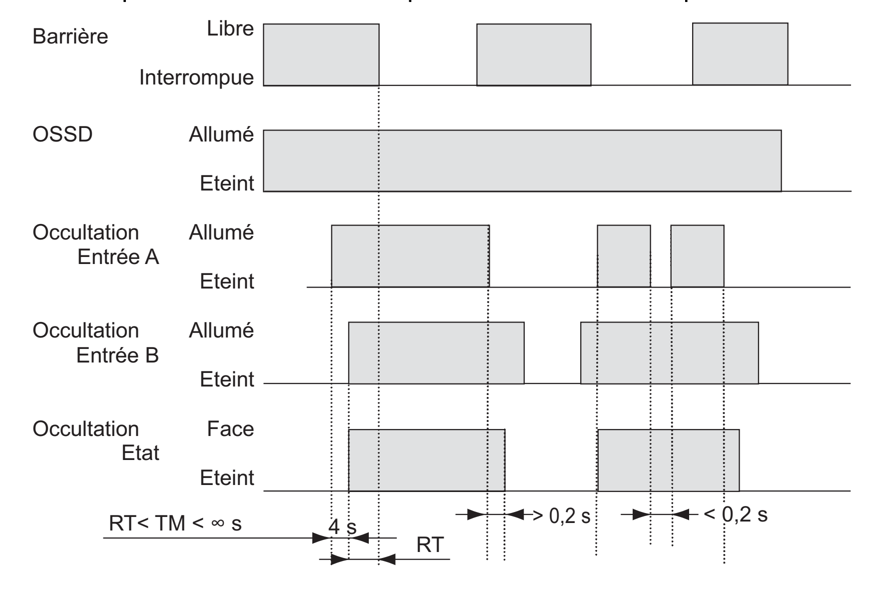
Remarque

- d est la distance entre les points d'activation Occultation A et Occultation B. Elle doit faire l'objet de contrôles relatifs à la vitesse de transport des matériaux.

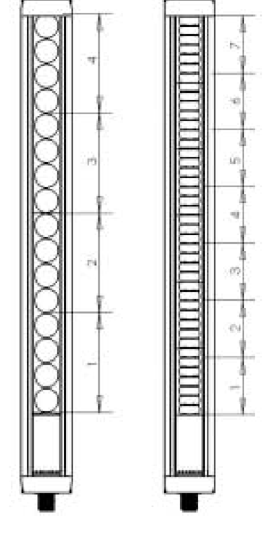
Spécifications et limites de temps :

- Occultation A ou B peut être utilisé pour lancer la fonction d'occultation.
- Il n'y a pas de limite de temps maximum après l'activation d'Occultation A.
- Il n'y a pas de limite de temps maximum après l'activation d'Occultation B.
- Occultation A et Occultation B ne peuvent pas être activés simultanément. Une différence de temps minimum, équivalente au temps de réponse du capteur est obligatoire.
- Le temps d'occultation maximum est de 1 700 sec. Passé ce délai, la fonction d'occultation est stoppée, même si les entrées d'occultation restent actives.

- Le F3S-TGR-CL autorise une interruption d'Occultation A et d'Occultation B d'une durée maximum de 200 ms sans stopper la fonction d'occultation. Un délai supérieur à 200 ms est interprété comme une interruption d'occultation.



11-2 Configuration de l'occultation partielle



Cette fonction n'est disponible que sur les modèles F3S-TGR-CL_A.

Certaines applications nécessitent une fonction d'occultation qui ne couvre pas tout le champ de protection.

Le champ de protection du système F3S-TGR-CL est composé de modules optiques. Chaque module d'un système F3S-TGR-CL peut être géré individuellement et est doté de plusieurs faisceaux individuels.

La fonction d'occultation partielle permet de sélectionner les modules couverts par l'occultation.

Remarque Le module du côté opposé du connecteur ne peut pas être utilisé pour l'occultation partielle.

11-2-1 Configuration de la fonction d'occultation partielle

Utilisez les commutateurs de sélection pour configurer la fonction d'occultation partielle :

SCHÉMAS D'OCCULTATION lorsque OCCULTATION T, L ou X est sélectionnée sur les commutateurs 4 et 5[*1]				
3 + 2 + 1	**1**	**2**	**3**	
	Eteint	Eteint	Eteint	Occultation active sur toute la barrière immatérielle
	Eteint	Eteint	Allumé	Occultation active sur les modules 1, 2, 3 et 4
	Eteint	Allumé	Eteint	Occultation active sur les modules 1, 2 et 3
	Eteint	Allumé	Allumé	Occultation active sur les modules 1 et 2
	Allumé	Eteint	Eteint	Occultation active sur le module 1
	Allumé	Eteint	Allumé	Occultation active sur le module 2
	Allumé	Allumé	Eteint	Occultation active sur le module 3
	Allumé	Allumé	Allumé	Occultation active sur le module 4

*1. Les commutateurs de sélection 1, 2 et 3 sont opérationnels si une fonction d'occultation est paramétrée et si un voyant d'occultation est connecté.

Remarque

- Si le système F3S-TGR-CL utilise plus de quatre modules, la fonction d'occultation partielle est limitée aux modules 1 à 4.
- Le nombre de modules s'affiche dans les données techniques de la liste des modèles.

11-3 Dérogation

Cette fonction n'est disponible que sur les modèles F3S-TGR-CL_A.

Cette fonction permet de déclencher manuellement la fonction d'occultation lors d'une erreur pendant la procédure d'occultation. Il est possible de générer un état sans erreur en simulant une condition d'occultation correcte. Ceci permet de dégager le champ de protection à l'aide de la fonction de dérogation.

Les palettiseurs par exemple font partie des applications courantes. Si une palette s'arrête dans le champ de protection, le système des capteurs de sécurité ne peut être redémarré tant que la palette n'est pas retirée.

⚠ AVERTISSEMENT

Veillez à ce que l'opérateur puisse vérifier l'ensemble du champ de protection tant que la fonction de dérogation est activée. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

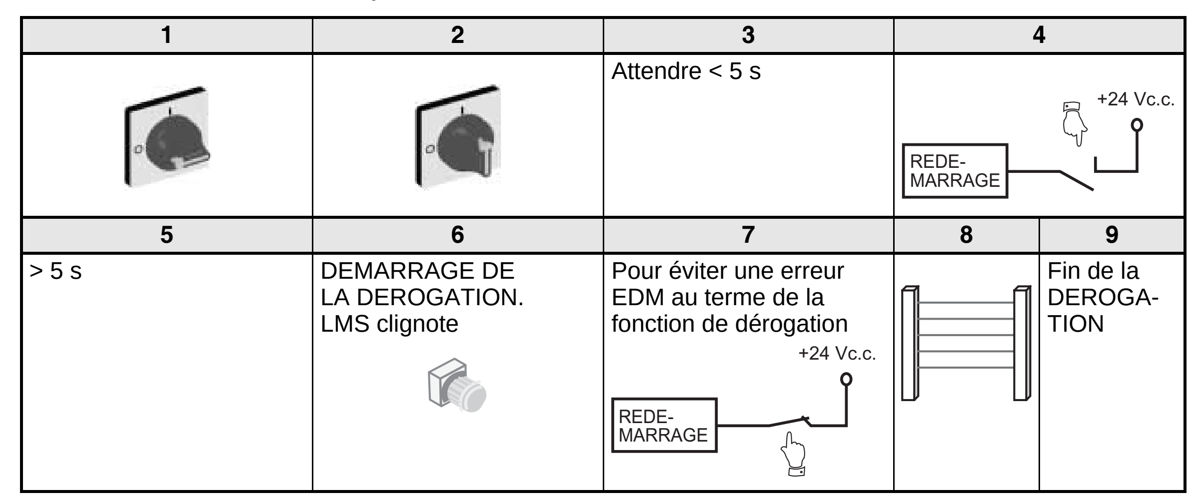
Remarque

- Pour activer la dérogation, le F3S-TGR-CL doit être à l'état MACHINE STOP.
- Si l'ensemble du champ de protection reste libre pendant plus de 2 sec., la fonction de dérogation est immédiatement interrompue.
- Une demande de test sur l'entrée TEST / RESTART interrompt immédiatement la fonction de dérogation.
- Le délai de dérogation maximum est de 600 secondes. Passé ce délai, le système F3S-TGR-CL redémarre en fonction du mode de verrouillage défini par les commutateurs de sélection.

11-3-1 Fonction de dérogation au démarrage

Conditions :

- Au moins un faisceau du système F3S-TGR-CL doit être bloqué.
- Le système F3S-TGR-CL est à l'état MACHINE STOP.



1	2	3	4
		Attendre < 5 s	+24 Vc.c. REDE- MARRAGE

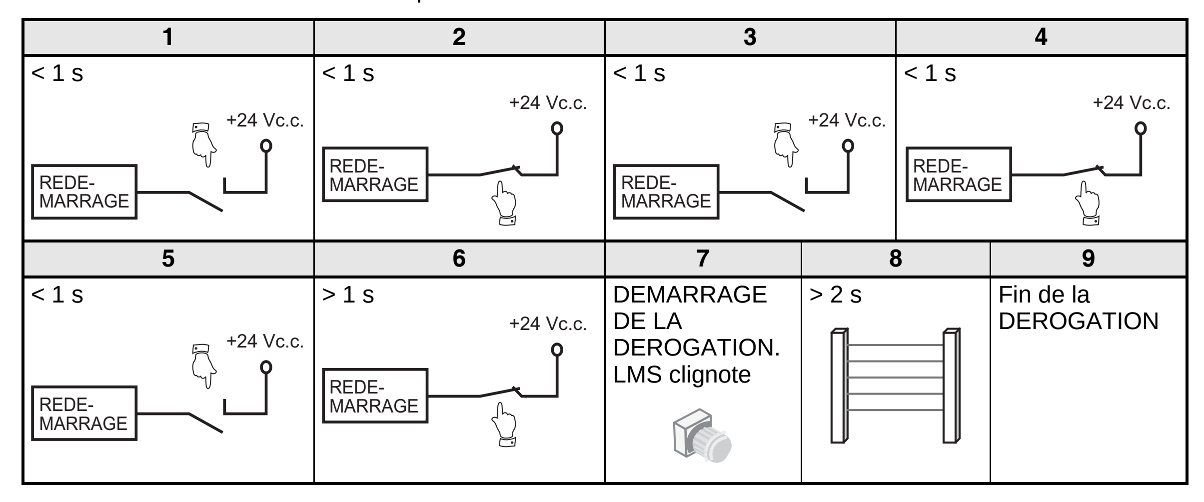
5	6	7	8	9
> 5 s	DEMARRAGE DE LA DEROGATION. LMS clignote	Pour éviter une erreur EDM au terme de la fonction de dérogation +24 Vc.c. REDE- MARRAGE		Fin de la DEROGA- TION

La fonction de dérogation est immédiatement interrompue si l'entrée TEST / RESTART est activée pendant la mise en oeuvre de cette fonction.

11-3-2 Dérogation pendant le cycle de fonctionnement

Conditions

- Au moins un faisceau du système F3S-TGR-CL doit être bloqué.
- Le système F3S-TGR-CL est à l'état MACHINE STOP.
- Une ou plusieurs entrées d'occultation sont actives.



1	2	3	4
< 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE	< 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE	< 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE	< 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE

5	6	7	8	9
< 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE	> 1 s +24 Vc.c. REDE- MARRAGE	DEMARRAGE DE LA DEROGATION. LMS clignote	> 2 s	Fin de la DEROGATION

La fonction de dérogation est immédiatement interrompue si l'entrée TEST / RESTART est activée pendant la mise en oeuvre de cette fonction.

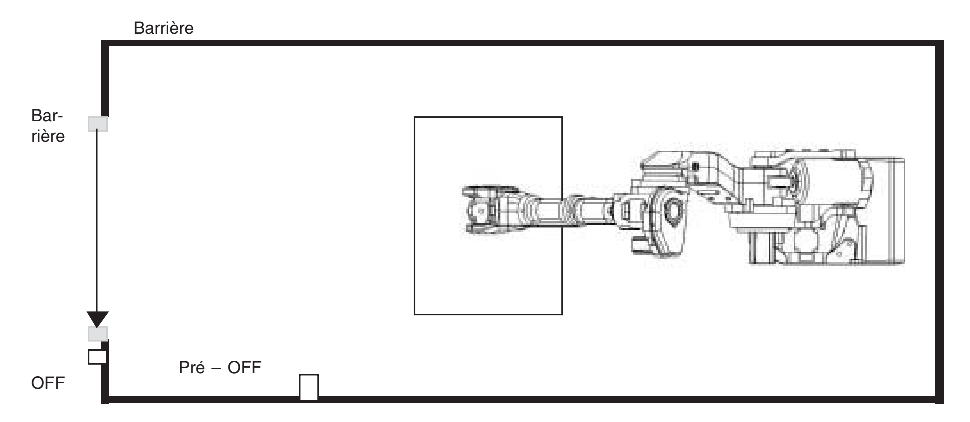
11-4 Fonction de pré-réinitialisation

Cette fonction n'est disponible que sur les modèles F3S-TGR-CL_A.

La fonction de pré-réinitialisation complète la fonction de redémarrage manuel. Elle s'utilise lorsque l'opérateur en charge du redémarrage n'est pas en mesure de voir l'ensemble de la zone dangereuse.

⚠ AVERTISSEMENT Le bouton-poussoir de pré-réinitialisation doit être installé dans la zone dangereuse d'où l'opérateur peut vérifier que personne d'autre ne se trouve dans la zone dangereuse avant l'utilisation de la fonction de redémarrage manuel. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

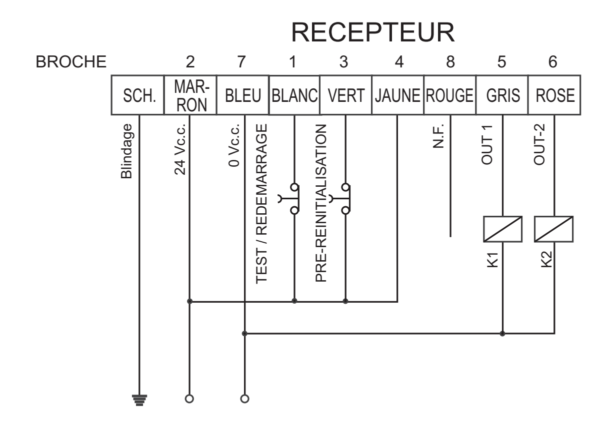
L'intervalle de temps entre la pré-réinitialisation et la réinitialisation manuelle est de 8 sec.



Remarque

- La fonction de pré-réinitialisation paramètre le système F3S-TGR-CL en mode de réinitialisation manuel.
- La fonction de masquage ne peut pas être sélectionnée à l'aide de la fonction de pré-réinitialisation.
- La fonction d'occultation ne peut pas être sélectionnée à l'aide de la fonction de pré-réinitialisation.

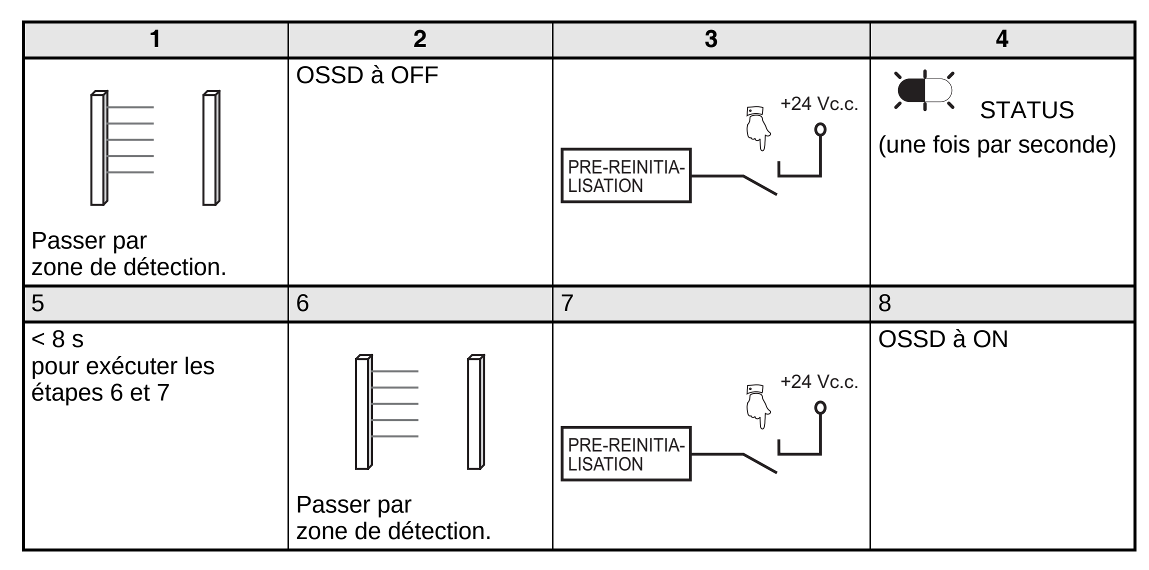
Schéma de câblage :



Remarque Si les deux entrées Occultation A (entrée pré-réinitialisée) et Occultation B (entrée jaune) perdent +24 V, le système F3S-TGR-CL passe en mode erreur.

Conditions :

- Fonction de pré-réinitialisation activée à l’aide des commutateurs de sélection
- Un bouton-poussoir de pré-réinitialisation est connecté à l’entrée Occultation A.
- L’entrée Occultation B est connectée à +24 V.



1	2	3	4
Passer par zone de détection.	OSSD à OFF	PRE-REINITIA-LISATION +24 Vc.c.	STATUS (une fois par seconde)
5	6	7	8
< 8 s pour exécuter les étapes 6 et 7	Passer par zone de détection.	PRE-REINITIA-LISATION +24 Vc.c.	OSSD à ON

11-5 Fonction d’arrêt simple / double

⚠ **AVERTISSEMENT** Assurez-vous que la fonction d’arrêt simple / double est utilisée uniquement lorsque la machine est conçue à cet effet et dotée d’équipement de protection supplémentaire pour écarter les risques de démarrage involontaire ou intempestif.



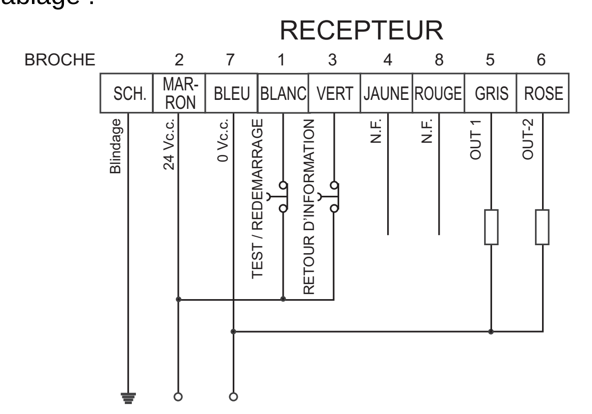
Attention La fonction d’arrêt simple / double utilise une fonction de temporisation de 30 s. Si l’opération cyclique n’est pas effectuée dans le délai de 30 s, le cycle d’arrêt simple / double doit être redémarré en activant l’entrée redémarrage.

⚠ **AVERTISSEMENT** L’interruption du champ de détection constitue l’unique moyen d’accéder à la zone dangereuse.

Cette fonction n’est disponible que sur les modèles F3S-TGR-CL_A.

Cette fonction de contrôle peut être utilisée sur les petites presses exigeant de l’opérateur un cycle de chargement et / ou de déchargement manuel.

Schéma de câblage :



Remarque

- L’entrée de retour doit être un contact NF, qui est activé lorsque la tête de la machine est en position sécurisée et que l’opérateur peut accéder à la zone dangereuse.
- Tant que les sorties de sécurité sont ON, une interruption supplémentaire du champ de protection peut entraîner une situation de verrouillage.

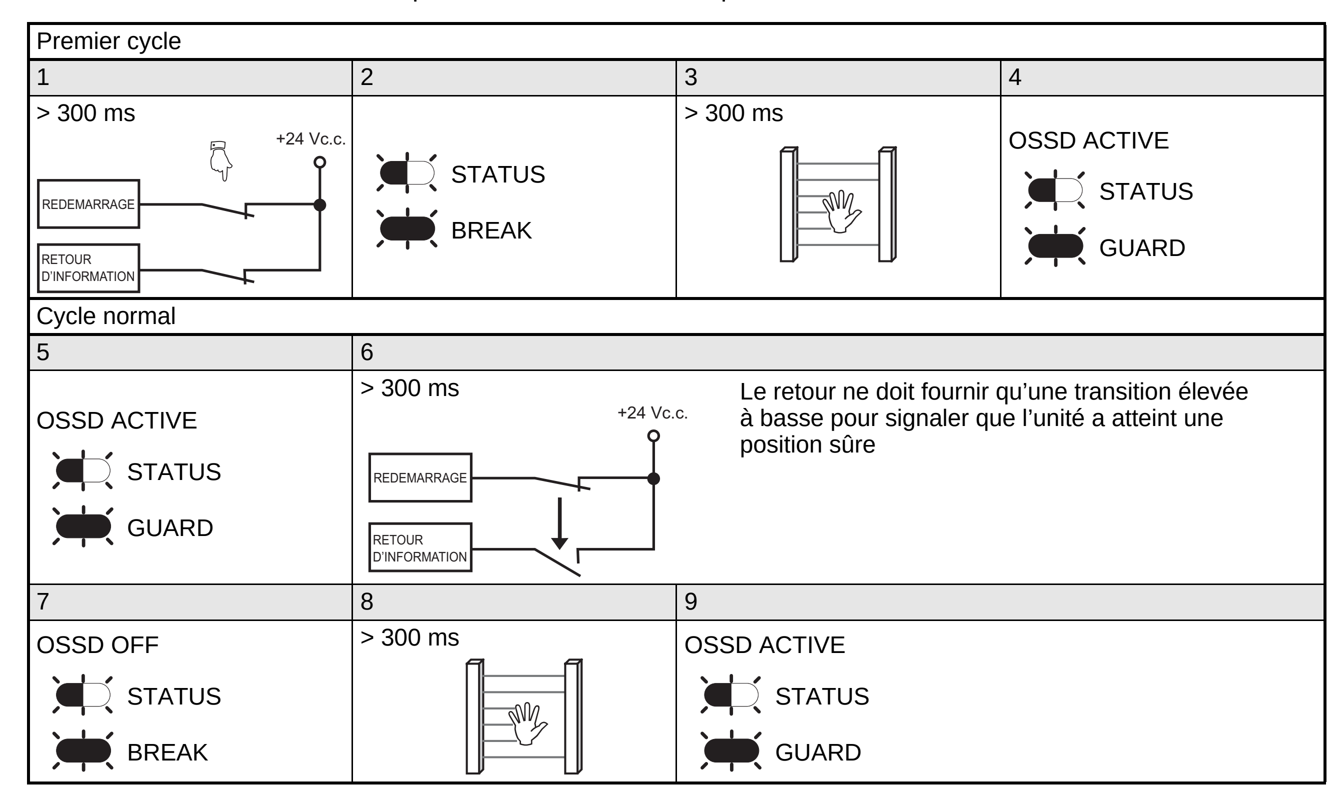
11-5-1 Fonction d'arrêt simple

Le système F3S-TGR-CL se met en marche avec ses sorties de sécurité sur OFF et, si la zone de détection est libre, passe à l'état INTERLOCK. Le système F3S-TGR-CL passe à l'état MACHINE RUN une fois qu'il est possible d'accéder à la zone de détection et de la rendre libre à nouveau. Il passe automatiquement à l'état INTERLOCK à la fin du cycle machine. Le cycle peut être redémarré en accédant à la zone de détection et en la rendant libre à nouveau.

Tous les cycles de fonctionnement surveillés par la fonction d'arrêt simple opèrent comme suit :

- Le champ de protection est interrompu puis libre à nouveau (chargement ou déchargement manuel)
- Les sorties de sécurité passent à l'état MACHINE RUN et la machine peut fonctionner
- Lorsque la machine fonctionne, le retour n'est pas testé.
- Lorsque la position de fin est atteinte, l'entrée de retour fournit une transition élevée à basse
- Les sorties de sécurité passent à l'état MACHINE STOP

Remarque Un redémarrage manuel est nécessaire pour relancer la séquence de la fonction d'arrêt simple après la mise sous tension ou toute autre interruption du champ de protection intervenue alors que la machine était en cours de fonctionnement.



Les cycles 6 à 9 sont répétés.

Temporisation

- 1 entrée à la mise sous tension du système ou après une interruption non désirée du cycle. Doit être de moins de 300 ms.
- 6 transition du retour signalant que l'outil a atteint une position sûre.
- 3 et 8 la durée minimum d'interruption du champ de protection doit être de > 300 ms.
- 1 à 3 et 6 à 8 : doit être de moins de 30 sec.
- 5 à 6 : aucune durée minimum ne s'applique car ceci dépend de la durée de fonctionnement de la machine.
- Les cycles 6 à 9 sont répétés.

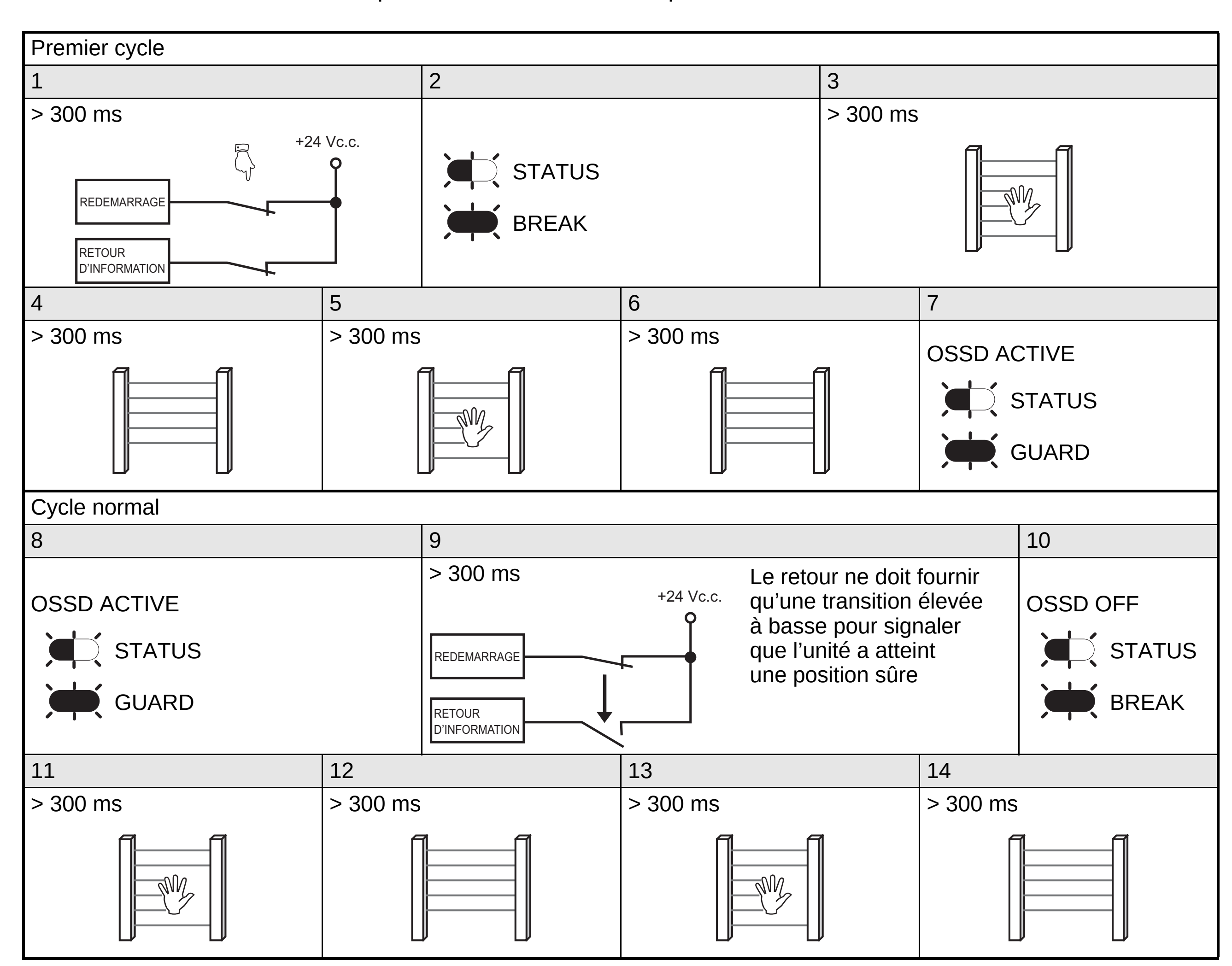
11-5-2 Fonction d'arrêt double

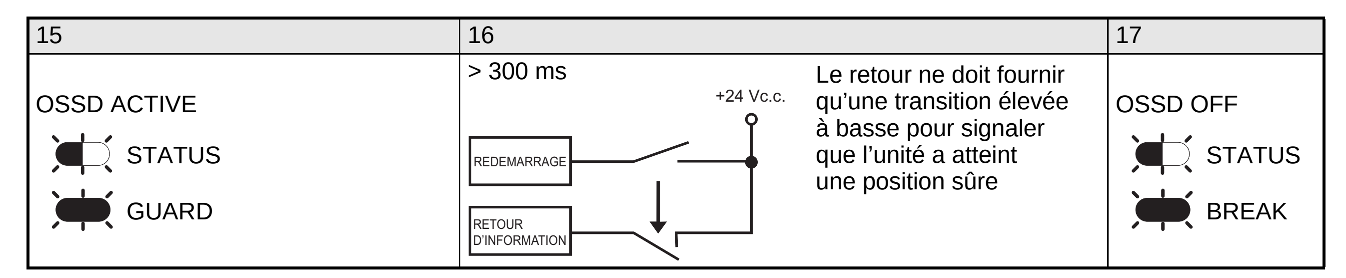
Ce mode de fonctionnement est similaire au fonctionnement en arrêt simple, à une différence près : l'opérateur effectue un cycle de chargement et de déchargement manuel. Le système F3S-TGR-CL passe à l'état MACHINE RUN une fois qu'il est possible d'accéder à la zone de détection et de la rendre libre à nouveau, à deux reprises.

Tous les cycles de fonctionnement surveillés par la fonction d'arrêt simple opèrent comme suit :

- Le champ de protection est interrompu, puis libre la première fois (déchargement manuel)
- Le champ de protection est interrompu, puis libre la deuxième fois (chargement manuel)
- Les sorties de sécurité passent à l'état MACHINE RUN et la machine peut fonctionner
- Lorsque la machine fonctionne, le retour n'est pas testé.
- Lorsque la position de fin est atteinte, l'entrée de retour fournit une transition élevée à basse
- Les sorties de sécurité passent à l'état MACHINE STOP

Remarque Un redémarrage manuel est nécessaire pour relancer la séquence de la fonction d'arrêt double après la mise sous tension ou toute autre interruption du champ de protection intervenue alors que la machine était en cours de fonctionnement.





Les cycles 11 à 17 sont répétés.

Temporisation

- 1 entrée à la mise sous tension du système ou après une interruption non désirée du cycle. Doit être de moins de 300 ms.
- 6 transition du retour signalant que l'outil a atteint une position sûre.
- 3 et 8 la durée minimum d'interruption du champ de protection doit être de > 300 ms
- 1 à 3 et 6 à 8 : doit être de moins de 30 sec.
- 5 à 6 : aucune durée minimum ne s'applique car ceci dépend de la durée de fonctionnement de la machine.

SECTION 12
Procédures de contrôle et de test

12-1 Procédure de contrôle

Une fois le système F3S-TGR-CL configuré, monté, aligné et raccordé de manière correcte au système de contrôle de la machine, la procédure de contrôle initiale indiquée dans l'annexe A doit être effectuée par un personnel qualifié. Vous devez conserver une copie des résultats de contrôle dans les informations relatives à la machine.

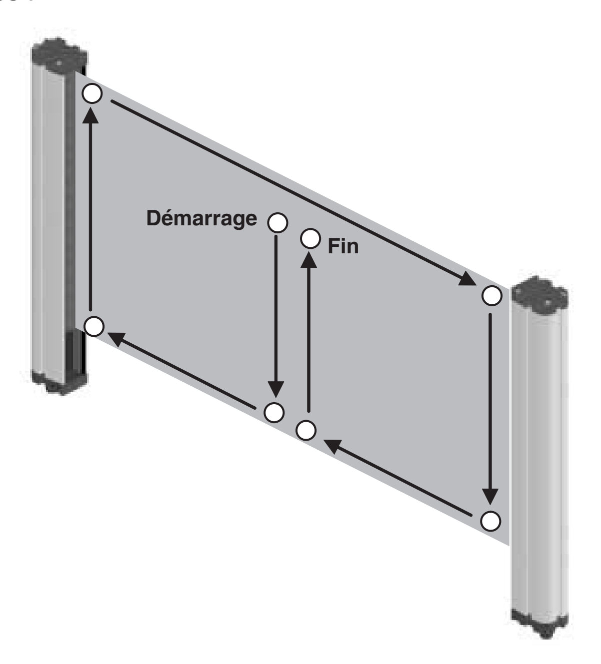
12-2 Procédure de test

⚠ AVERTISSEMENT Les tests présentés dans la procédure de test de l'annexe B doivent être effectués lors de l'installation en accord avec le programme d'inspection régulier de l'employeur, après tout entretien, remplacement d'outils, réglage ou modification du système F3S-TGR-CL ou de la machine protégée. Pour les machines protégées utilisées par plusieurs opérateurs ou par plusieurs équipes, il est recommandé de procéder à ces tests à chaque changement d'équipe / opérateur. Ces tests visent à déterminer si la barrière immatérielle et le système de contrôle de la machine permettent d'arrêter correctement la machine. L'exécution incorrecte de ces tests peut entraîner des risques de blessures graves.

Seul un personnel qualifié peut effectuer la procédure de test. Pour tester le système F3S-TGR-CL lorsque les fonctions de masquage fixe et de masquage flottant sont désactivées, utilisez l'objet-test fourni. Pour les applications où le masquage est activé, reportez-vous au tableau du chapitre « Masquage » pour connaître la taille correcte de l'objet-test.

12-3 Utilisation de l'objet-test

Lorsque vous utilisez l'objet-test, guidez-le vers la zone de détection comme illustré ci-après :



12-4 Contrôles et tests réguliers

⚠ **AVERTISSEMENT** Veillez à ce que les procédures de contrôle et de test soient effectuées de manière régulière. L'exécution incorrecte de ces tests peut entraîner des risques de blessures graves. Seul un personnel qualifié peut effectuer tous les tests. Vous devez conserver une copie des résultats de contrôle dans les informations relatives à la machine.

⚠ **AVERTISSEMENT** Répétez les tests 1 et 2 de manière quotidienne. Répétez les tests 1 à 6 au moins tous les six mois. L'exécution incorrecte de ces tests peut entraîner des risques de blessures graves.

1. Guidez l'objet test au travers de l'ensemble du champ de protection, comme indiqué dans la section 12.3. Effectuez les vérifications suivantes :
   a) En mode de redémarrage automatique :
   Les sorties du système F3S-TGR-CL restent à l'état OFF durant tout le test.
   b) En mode de redémarrage manuel :
   Le voyant DEL STATUS du récepteur indique lorsque le faisceau est bloqué (DEL éteinte).
2. Activez l'entrée TEST / RESTART (ouvrez le contact NC). Vérifiez que les sorties de sécurité du système F3S-TGR-CL repassent de l'état MACHINE RUN à l'état MACHINE STOP.
3. Vérifiez que la distance de montage du système F3S-TGR-CL est égale ou supérieure à la distance de sécurité minimum du point dangereux. Consultez le chapitre *Distances de montage* page 21 pour plus d'informations.
4. Vérifiez que tous les points d'accès au point dangereux qui ne sont pas protégés par le système F3S-TGR-CL sont protégés par d'autres moyens, comme des portes, des barrières ou d'autres méthodes homologuées. Vérifiez que tous les périphériques de protection supplémentaires sont installés et fonctionnent correctement.
5. Veillez à ce que l'opérateur ne puisse pas se trouver entre la zone de détection du système F3S-TGR-CL et le point dangereux de la machine. Vérifiez que la barrière immatérielle puisse seulement être réinitialisée à partir d'un endroit extérieur à et visible de la zone dangereuse de la machine. Sinon, veuillez utiliser la fonction de pré-réinitialisation.
6. Inspectez les connexions électriques entre le système de contrôle de la machine protégée et le système F3S-TGR-CL. Vérifiez qu'elles sont correctement connectées à la machine de façon à ce qu'un signal d'arrêt du système F3S-TGR-CL génère un arrêt immédiat du cycle de la machine. Consultez le chapitre *Raccordement au circuit de contrôle de la machine* page 30 pour plus d'informations.

SECTION 13
Nettoyage

L’accumulation de graisse, de poussière et d’huile sur la fenêtre avant de l’émetteur et du récepteur du système F3S-TGR-CL peut perturber le fonctionnement du système. Nettoyez la fenêtre avec un détergent peu agressif ou un produit de nettoyage pour vitres. Utilisez un chiffon propre, doux et sans peluches. Vous pouvez nettoyer les surfaces peintes du système F3S-TGR-CL avec un produit ou un détergeant légèrement dégraissant.

SECTION 14
Caractéristiques techniques et informations supplémentaires

14-1 Caractéristiques techniques

Performances	
Hauteur de protection	150 mm–2 400 mm
Résolution d'objet	14 mm, 35 mm et 70 mm
Ecartement des faisceaux (centre)	7,5 mm et 18 mm
Plage de fonctionnement	0,2 m–3,0 m (résolution de 14 mm), par défaut 3,0 m–6,0 m (résolution de 14 mm), option commutateur DIP 0,2 m–7,0 m (résolutions de 35 mm et 70 mm), par défaut 7,0 m–14 m (résolutions de 35 mm et 70 mm), option commutateur DIP
Angle d'ouverture réel	Pour le F3S-TGR-CL2 : ±5 ° maximum, émetteur et récepteur conformément à la norme CEI 61496-2 (2006) pour des distances > 3 m Pour le F3S-TGR-CL4 : ±2,5 ° maximum, émetteur et récepteur conformément à la norme CEI 61496-2 (2006) pour les distances > 3 m
Temps de réponse (RT) ON à OFF	Maximum : 103 ms (Voir le tableau ci-dessous pour plus d'informations)
Source lumineuse	DEL infrarouge, longueur d'ondes 880 nm Dissipation d'énergie : Ω3 mW Classe 1 selon EN60825-1

Informations mécaniques	
Matériau du boîtier	Aluminium peint, jaune, RAL 1018
Matériau de la fenêtre avant	Polycarbonate acrylique
Matériau du capot d'extrémité	ABS (modèles autonomes) Aluminium moulé (modèles maître)
Matériau du connecteur	Acier inoxydable
Matériau de la membrane d'étanchéité	EPDM
Matériau de l'étrier de montage	Acier laminé à froid
Connexions de câblage	Connecteurs M12 ; récepteur 8 broches et émetteur 4 broches
Poids	Voir le tableau pour plus d'informations

Informations environnementales	
Degré d'étanchéité	IP65
Température de fonctionnement	–10 °C à +55 °C
Température de stockage	–25 °C à +70 °C
Humidité relative	95 % maximum, sans condensation
Vibrations (CEI 60068-2-6)	10–70 Hz, 0,35 mm, maximum sur les 3 axes
Chocs (CEI 60086-2-29)	30 G pendant 16 ms, 1 000 chocs sur les 3 axes

Informations électriques	
Alimentation émetteur	24 Vc.c. ±20 %, courant maximum de 70 mA
Entrée TEST	24 Vc.c. ±20 %, 10 mA type.
Alimentation récepteur	24 Vc.c. ± 20 %, courant maximum de 100 mA Récepteur 180 mA (en occultation) + OSSD1 250 mA + OSSD2 250 mA

Informations électriques	
Tension de seuil d'entrée	$V_H$min = 17 Vc.c., $V_L$max = 6 V
Entrée test / redémarrage	10 mA @ 24 Vc.c., entrée normalement fermée, t_{Pulse} > 2,5 s
Occultation A	10 mA @ 24 Vc.c.
Occultation B	10 mA @ 24 Vc.c.
EDM – Entrée moniteur	10 mA @ 24 Vc.c.
Lampe d'occultation LMS	50 mA min @ 24 Vc.c. (DEL et lampes équipées d'ampoules) max. 6 W => 250 mA @ 24 Vc.c.
Caractéristiques d'impulsion d'entrée	t_{Pulse} < 2 x temps de réponse du système
Sortie de sécurité (OSSD)	Deux sorties de sécurité PNP, chacune fournissant 250 mA à 24 Vc.c. Protection contre les courts-circuits
Chute de tension	< 2,3 V
Courant de fuite	< 1 mA
Charge capacitive	< 250 nF pour sortie OSSD
Charge inductive	Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre revendeur Omron.
Données d'impulsion de test	t1 : Impulsion de test Ω300 µs t2 : Intervalle de test > Temps de réponse x 0,33 t3 : Répétition > Temps de réponse x 0,66
Alimentation	L'alimentation doit respecter les exigences des normes EN / CEI 60204-1 et EN / CEI 61496-1, garantir l'isolation sécurisée de la tension secteur conformément à la norme CEI 60742 et pouvoir résister à une baisse de tension d'au moins 20 ms.
Classe de protection (CEI 536 ou VDE 106)	III
Temporisation à la mise sous tension	< 2 s
Résistance d'isolement	> 20 MT
Rigidité diélectrique	350 Vc.a. (1 min)

Informations électriques	
Connexions	
Longueur de câble Émetteur F3S-TGR-CL	Câbles blindés : Max. 50 m, @ 0,2 mm^2 Max 100 m, @ 0,4 mm^2 Les connexions de codage ne réduisent pas la longueur maximum du câble **Il est recommandé d'utiliser les câbles de raccordement mentionnés dans la liste des accessoires pour relier le système F3S-TGR-CL au système de contrôle de la machine.**
Longueur de câble Récepteur F3S-TGR-CL	Câbles blindés : Max. 50 m, @ 0,2 mm^2 Max 100 m, @ 0,4 mm^2 Les connexions de codage ne réduisent pas la longueur maximum du câble **Il est recommandé d'utiliser les câbles de raccordement mentionnés dans la liste des accessoires pour relier le système F3S-TGR-CL au système de contrôle de la machine.**
Longueur de câble Système F3S-TGR-CL-MIX	Câbles blindés, connecteur M12 à 8 broches, ces câbles sont fournis avec les capteurs. La longueur est limitée à 0,9 m entre les segments

Conformité	
AOPD (ESPE)	F3S-TGR-CL2 : Type 2 selon les normes EN / CEI 61496-1/A1 (2008) et CEI 61496-2 (2006) F3S-TGR-CL4 : Type 4 selon les normes EN 61496-1/A1 (2008) et CEI 61496-2 (2006)
Catégorie de sécurité	Le système F3S-TGR-CL2 convient pour les systèmes de contrôle de sécurité jusqu'à la catégorie 2 selon EN 13849-1 (2008) Le système F3S-TGR-CL4 convient pour les systèmes de contrôle de sécurité jusqu'à la catégorie 4 selon EN ISO 13849-1 (2008)
Niveau d'intégrité de sécurité	Le système F3S-TGR-CL convient jusqu'au niveau SIL 3 selon CEI 61508
Niveau de performance (PL)	Le système F3S-TGR-CL2 convient pour les systèmes de contrôle de sécurité jusqu'au niveau de performance c selon EN ISO 13849-1 (2008) Le système F3S-TGR-CL4 convient pour les systèmes de contrôle de sécurité jusqu'au niveau de performance e selon EN ISO 13849-1 (2008)
Durée moyenne de fonctionnement avant défaillance dangereuse (MTTFd)	100 ans
Couverture de diagnostic (DC)	Elevée selon EN ISO 13849-1 (2008)
Durée moyenne de réparation (MTTR)	8 heures
PFHd	$2{,}5 * 10^{-09}$
Périodicité des tests de contrôle	Tous les 20 ans

Temps de réponse du système F3S-TGR-CL__-014-____				
Référence	Nombre de		Temps de réponse	
	modules	faisceaux	ON→OFF	OFF→ON
F3S-TGR-CL__-014-0150	7	21	18 ms	138 ms
F3S-TGR-CL__-014-0300	7	42	23 ms	135 ms
F3S-TGR-CL__-014-0450	7	63	29 ms	131 ms
F3S-TGR-CL__-014-0600	7	84	35 ms	127 ms
F3S-TGR-CL__-014-0750	7	105	40 ms	123 ms

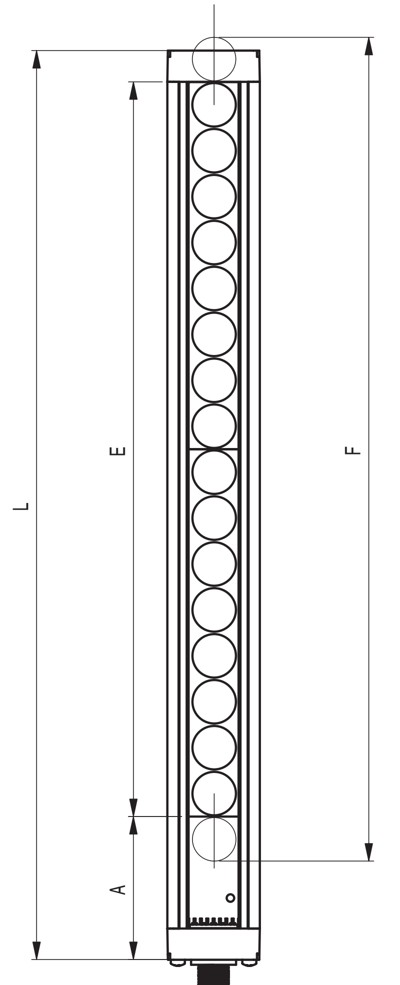
Temps de réponse du système F3S-TGR-CL__-014-____				
Référence	Nombre de		Temps de réponse	
	modules	faisceaux	ON→OFF	OFF→ON
F3S-TGR-CL__-014-0900	7	136	46 ms	119 ms
F3S-TGR-CL__-014-1050	7	147	52 ms	116 ms
F3S-TGR-CL__-014-1200	7	168	58 ms	112 ms
F3S-TGR-CL__-014-1350	7	189	63 ms	108 ms
F3S-TGR-CL__-014-1500	7	210	69 ms	104 ms
F3S-TGR-CL__-014-1650	7	231	75 ms	100 ms
F3S-TGR-CL__-014-1800	7	252	80 ms	97 ms
F3S-TGR-CL__-014-1950	7	273	86 ms	93 ms
F3S-TGR-CL__-014-2100	7	294	92 ms	93 ms
F3S-TGR-CL__-014-2250	7	315	97 ms	98 ms
F3S-TGR-CL__-014-2400	7	336	103 ms	104 ms

Temps de réponse du système F3S-TGR-CL__-035-____				
Référence	Nombre de		Temps de réponse	
	modules	faisceaux	ON→OFF	OFF→ON
F3S-TGR-CL__-035-0150	4	8	14 ms	141 ms
F3S-TGR-CL__-035-0300	4	16	16 ms	139 ms
F3S-TGR-CL__-035-0450	4	24	19 ms	138 ms
F3S-TGR-CL__-035-0600	4	32	21 ms	136 ms
F3S-TGR-CL__-035-0750	4	40	23 ms	135 ms
F3S-TGR-CL__-035-0900	4	48	25 ms	133 ms
F3S-TGR-CL__-035-1050	4	56	27 ms	132 ms
F3S-TGR-CL__-035-1200	4	64	29 ms	131 ms
F3S-TGR-CL__-035-1350	8	72	32 ms	129 ms
F3S-TGR-CL__-035-1500	8	80	34 ms	128 ms
F3S-TGR-CL__-035-1650	8	88	36 ms	126 ms
F3S-TGR-CL__-035-1800	8	96	38 ms	125 ms
F3S-TGR-CL__-035-1950	8	104	40 ms	123 ms
F3S-TGR-CL__-035-2100	8	112	42 ms	122 ms
F3S-TGR-CL__-035-2250	8	120	45 ms	120 ms
F3S-TGR-CL__-035-2400	8	128	47 ms	119 ms

Temps de réponse du système F3S-TGR-CL__-070-____				
Référence	Nombre de		Temps de réponse	
	modules	faisceaux	ON→OFF	OFF→ON
F3S-TGR-CL-_070-0300	4	8	14 ms	141 ms
F3S-TGR-CL-_070-0600	4	16	16 ms	139 ms
F3S-TGR-CL-_070-0900	4	24	19 ms	138 ms
F3S-TGR-CL-_070-1200	4	32	21 ms	136 ms
F3S-TGR-CL-_070-1500	4	40	23 ms	135 ms
F3S-TGR-CL-_070-1800	4	48	25 ms	133 ms
F3S-TGR-CL-_070-2100	4	56	27 ms	132 ms

Temps de réponse d'un système MIX : Le temps de réponse total est calculé par le temps de réponse du maître plus le temps de réponse de l'esclave.

14-2 Schéma des dimensions du système autonome F3S-TGR-CL

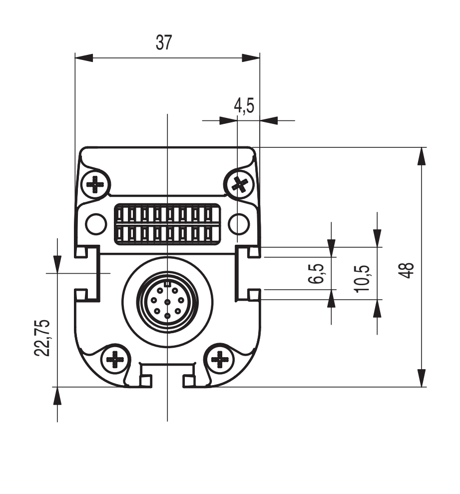


L : Longueur totale du système F3S-TGR-CL

F : Hauteur de protection permettant de détecter un objet de résolution supérieure ou égale à la résolution spécifiée

E : Zone de détection

A : Zone morte sans capacité de détection



14-3 Système F3S-TGR-CL – Données avec résolution 14 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-014-0150	0,83 kg	161 mm	217 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0300	1,39 kg	308 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0450	1,95 kg	455 mm	511 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0600	2,51 kg	602 mm	658 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0750	3,07 kg	749 mm	805 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0900	3,63 kg	896 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1050	4,19 kg	1 043 mm	1 099 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1200	4,75 kg	1 190 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1350	5,31 kg	1 337 mm	1 393 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1500	5,87 kg	1 484 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1650	6,43 kg	1 631 mm	1 687 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1800	7 kg	1 778 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1950	7,55 kg	1 925 mm	1 981 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-2100	8,11 kg	2 072 mm	2 128 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-2250	8,67 kg	2 219 mm	2 275 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-2400	9,24 kg	2 366 mm	2 422 mm	59 mm

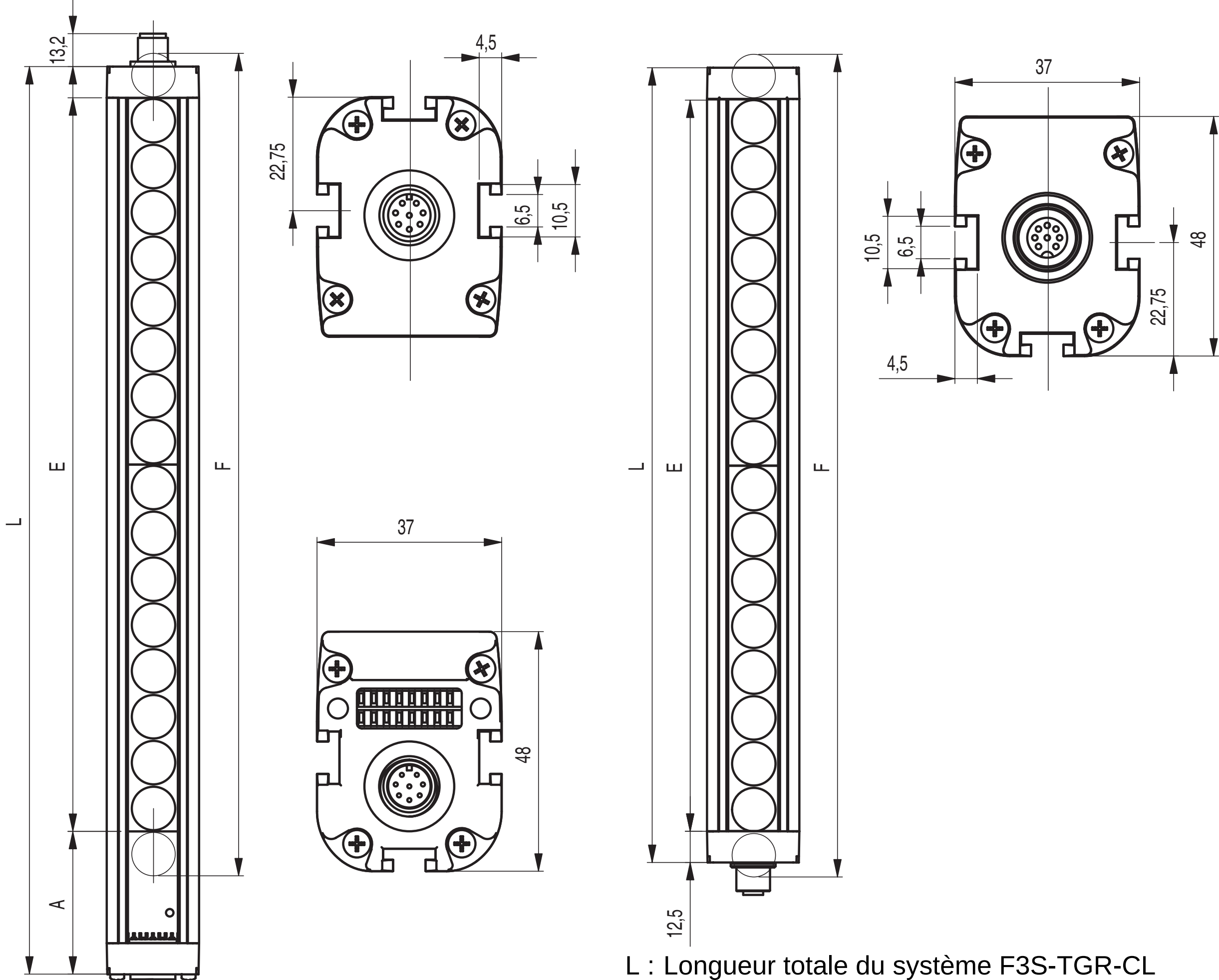
14-4 Système F3S-TGR-CL – Données avec résolution 35 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-035-0150	0,83 kg	182 mm	217 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0300	1,39 kg	329 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0450	1,95 kg	476 mm	511 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0600	2,51 kg	623 mm	658 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0750	3,07 kg	770 mm	805 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0900	3,63 kg	917 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1050	4,19 kg	1 064 mm	1 099 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1200	4,75 kg	1 211 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1350	5,31 kg	1 358 mm	1 393 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1500	5,87 kg	1 505 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1650	6,43 kg	1 652 mm	1 687 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1800	7 kg	1 799 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1950	7,55 kg	1 946 mm	1 981 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-2100	8,11 kg	2 093 mm	2 128 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-2250	8,67 kg	2 240 mm	2 275 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-2400	9,24 kg	2 387 mm	2 422 mm	59 mm

14-5 Système F3S-TGR-CL – Données avec résolution 070 mm

Numéro de module	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL-_070-0300	1,39 kg	347 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-0600	2,51 kg	641 mm	685 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-0900	3,63 kg	931 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1200	4,75 kg	1 229 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1500	5,87 kg	1 523 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1800	7,00 kg	1 817 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-2100	8,11 kg	2 111 mm	2 128 mm	59 mm

14-6 Schéma des dimensions du système F3S-TGR-CL MIX



L : Longueur totale du système F3S-TGR-CL

F : Hauteur de protection permettant de détecter un objet de résolution supérieure ou égale à la résolution spécifiée

E : Zone de détection

A : Zone morte sans capacité de détection

14-7 Système F3S-TGR-CL maître – Données avec résolution 14 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-014-0150M	0,85 kg	161 mm	217 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0300M	1,41 kg	308 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0450M	1,97 kg	455 mm	511 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0600M	2,53 kg	602 mm	658 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0750M	3,1 kg	749 mm	805 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-0900M	3,65 kg	896 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1050M	4,22 kg	1 043 mm	1 099 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1200M	4,78 kg	1 190 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1350M	5,34 kg	1 337 mm	1 393 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1500M	5,9 kg	1 484 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1650M	6,46 kg	1 631 mm	1 687 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1800M	7,02 kg	1 778 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-1950M	7,58 kg	1 925 mm	1 981 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-2100M	8,14 kg	2 072 mm	2 128 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-014-2250M	8,76 kg	2 219 mm	2 275 mm	59 mm

14-8 Système F3S-TGR-CL maître – Données avec résolution 35 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-035-0150M	0,85 kg	182 mm	217 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0300M	1,41 kg	329 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0450M	1,97 kg	476 mm	511 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0600M	2,53 kg	623 mm	658 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0750M	3,1 kg	770 mm	805 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-0900M	3,65 kg	917 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1050M	4,22 kg	1 064 mm	1 099 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1200M	4,78 kg	1 211 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1350M	5,34 kg	1 358 mm	1 393 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1500M	5,9 kg	1 505 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1650M	6,46 kg	1 652 mm	1 687 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1800M	7,02 kg	1 799 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-1950M	7,58 kg	1 925 mm	1 981 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-2100M	8,14 kg	2 072 mm	2 128 mm	59 mm
F3S-TGR-CL__-035-2250M	8,76 kg	2 219 mm	2 275 mm	59 mm

14-9 Système F3S-TGR-CL esclave – Données avec résolution 14 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-014-0150S	0,61 kg	161 mm	172 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-0300S	1,17 kg	308 mm	319 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-0450S	1,73 kg	455 mm	466 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-0600S	2,29 kg	602 mm	613 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-0750S	2,86 kg	749 mm	760 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-0900S	3,41 kg	896 mm	907 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1050S	3,98 kg	1 043 mm	1 054 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1200S	4,54 kg	1 190 mm	1 201 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1350S	5,10 kg	1 337 mm	1 348 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1500S	5,66 kg	1 484 mm	1 495 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1650S	6,22 kg	1 631 mm	1 642 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1800S	6,78 kg	1 778 mm	1 798 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-1950S	7,34 kg	1 925 mm	1 936 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-2100S	7,90 kg	2 072 mm	2 083 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-014-2250S	8,46 kg	2 219 mm	2 230 mm	12,5 mm

14-10 Système F3S-TGR-CL esclave – Données avec résolution 35 mm

Référence	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL__-035-0150S	0,61 kg	182 mm	172 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-0300S	1,17 kg	329 mm	319 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-0450S	1,73 kg	476 mm	466 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-0600S	2,29 kg	623 mm	613 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-0750S	2,86 kg	770 mm	760 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-0900S	3,41 kg	917 mm	907 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1050S	3,98 kg	1 064 mm	1 054 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1200S	4,54 kg	1 211 mm	1 201 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1350S	5,10 kg	1 358 mm	1 348 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1500S	5,66 kg	1 505 mm	1 495 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1650S	6,22 kg	1 652 mm	1 642 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1800S	6,78 kg	1 799 mm	1 798 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-1950S	7,34 kg	1 925 mm	1 936 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-2100S	7,90 kg	2 072 mm	2 083 mm	12,5 mm
F3S-TGR-CL__-035-2250S	8,46 kg	2 219 mm	2 230 mm	12,5 mm

14-11 Système F3S-TGR-CL esclave – Données avec résolution 70 mm

Numéro de module	Poids	Dimensions		
		F	L	A
F3S-TGR-CL-_070-0300S	1,39 kg	347 mm	364 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-0600S	2,51 kg	641 mm	685 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-0900S	3,63 kg	931 mm	952 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1200S	4,75 kg	1 229 mm	1 246 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1500S	5,87 kg	1 523 mm	1 540 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-1800S	7,00 kg	1 817 mm	1 834 mm	59 mm
F3S-TGR-CL-_070-2100S	8,11 kg	2 111 mm	2 128 mm	59 mm

14-12 Liste des modèles autonomes

14-12-1 Catégorie de sécurité 2, résolution 14 mm, modèle autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2B-014-0150	Standard	14 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-0300	Standard	14 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-0450	Standard	14 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-0600	Standard	14 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-0750	Standard	14 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-0900	Standard	14 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1050	Standard	14 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1200	Standard	14 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1350	Standard	14 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1500	Standard	14 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1650	Standard	14 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1800	Standard	14 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-1950	Standard	14 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-2100	Standard	14 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-2250	Standard	14 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL2B-014-2400	Standard	14 mm	2 400	Autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-014-0150	Avancé	14 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-0300	Avancé	14 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-0450	Avancé	14 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-0600	Avancé	14 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-0750	Avancé	14 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-0900	Avancé	14 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1050	Avancé	14 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1200	Avancé	14 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1350	Avancé	14 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1500	Avancé	14 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1650	Avancé	14 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1800	Avancé	14 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-1950	Avancé	14 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-2100	Avancé	14 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-2250	Avancé	14 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL2A-014-2400	Avancé	14 mm	2 400	Autonome

14-12-2 Catégorie de sécurité 2, résolution 35 mm, modèle autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
F3S-TGR-CL2B-035-0150	Standard	35 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-0300	Standard	35 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-0450	Standard	35 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-0600	Standard	35 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-0750	Standard	35 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-0900	Standard	35 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1050	Standard	35 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1200	Standard	35 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1350	Standard	35 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1500	Standard	35 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1650	Standard	35 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1800	Standard	35 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-1950	Standard	35 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-2100	Standard	35 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-2250	Standard	35 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL2B-035-2400	Standard	35 mm	2 400	Autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonctionnement
F3S-TGR-CL2A-035-0150	Avancé	35 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-0300	Avancé	35 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-0450	Avancé	35 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-0600	Avancé	35 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-0750	Avancé	35 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-0900	Avancé	35 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1050	Avancé	35 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1200	Avancé	35 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1350	Avancé	35 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1500	Avancé	35 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1650	Avancé	35 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1800	Avancé	35 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-1950	Avancé	35 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-2100	Avancé	35 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-2250	Avancé	35 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL2A-035-2400	Avancé	35 mm	2 400	Autonome

14-12-3 Catégorie de sécurité 4, résolution 14 mm, modèle autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4B-014-0150	Standard	14 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-0300	Standard	14 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-0450	Standard	14 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-0600	Standard	14 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-0750	Standard	14 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-0900	Standard	14 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1050	Standard	14 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1200	Standard	14 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1350	Standard	14 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1500	Standard	14 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1650	Standard	14 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1800	Standard	14 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-1950	Standard	14 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-2100	Standard	14 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-2250	Standard	14 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL4B-014-2400	Standard	14 mm	2 400	Autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-014-0150	Avancé	14 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-0300	Avancé	14 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-0450	Avancé	14 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-0600	Avancé	14 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-0750	Avancé	14 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-0900	Avancé	14 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1050	Avancé	14 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1200	Avancé	14 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1350	Avancé	14 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1500	Avancé	14 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1650	Avancé	14 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1800	Avancé	14 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-1950	Avancé	14 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-2100	Avancé	14 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-2250	Avancé	14 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL4A-014-2400	Avancé	14 mm	2 400	Autonome

14-12-4 Catégorie de sécurité 4, résolution 35 mm, modèle autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4B-035-0150	Standard	35 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-0300	Standard	35 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-0450	Standard	35 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-0600	Standard	35 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-0750	Standard	35 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-0900	Standard	35 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1050	Standard	35 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1200	Standard	35 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1350	Standard	35 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1500	Standard	35 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1650	Standard	35 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1800	Standard	35 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-1950	Standard	35 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-2100	Standard	35 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-2250	Standard	35 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL4B-035-2400	Standard	35 mm	2 400	Autonome

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-035-0150	Avancé	35 mm	150	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-0300	Avancé	35 mm	300	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-0450	Avancé	35 mm	450	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-0600	Avancé	35 mm	600	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-0750	Avancé	35 mm	750	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-0900	Avancé	35 mm	900	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1050	Avancé	35 mm	1 050	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1200	Avancé	35 mm	1 200	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1350	Avancé	35 mm	1 350	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1500	Avancé	35 mm	1 500	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1650	Avancé	35 mm	1 650	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1800	Avancé	35 mm	1 800	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-1950	Avancé	35 mm	1 950	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-2100	Avancé	35 mm	2 100	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-2250	Avancé	35 mm	2 250	Autonome
F3S-TGR-CL4A-035-2400	Avancé	35 mm	2 400	Autonome

14-13 Liste des modèles en mode de fonctionnement MIX

14-13-1 Catégorie de sécurité 2, résolution 14 mm, unité maître

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-014-0150M	Avancé	14 mm	150	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-0300M	Avancé	14 mm	300	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-0450M	Avancé	14 mm	450	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-0600M	Avancé	14 mm	600	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-0750M	Avancé	14 mm	750	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-0900M	Avancé	14 mm	900	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1050M	Avancé	14 mm	1 050	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1200M	Avancé	14 mm	1 200	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1350M	Avancé	14 mm	1 350	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1500M	Avancé	14 mm	1 500	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1650M	Avancé	14 mm	1 650	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1800M	Avancé	14 mm	1 800	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-1950M	Avancé	14 mm	1 950	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-2100M	Avancé	14 mm	2 100	Maître
F3S-TGR-CL2A-014-2250M	Avancé	14 mm	2 250	Maître

14-13-2 Catégorie de sécurité 2, résolution 35 mm, unité maître

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-035-0150M	Avancé	35 mm	150	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-0300M	Avancé	35 mm	300	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-0450M	Avancé	35 mm	450	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-0600M	Avancé	35 mm	600	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-0750M	Avancé	35 mm	750	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-0900M	Avancé	35 mm	900	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1050M	Avancé	35 mm	1 050	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1200M	Avancé	35 mm	1 200	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1350M	Avancé	35 mm	1 350	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1500M	Avancé	35 mm	1 500	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1650M	Avancé	35 mm	1 650	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1800M	Avancé	35 mm	1 800	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-1950M	Avancé	35 mm	1 950	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-2100M	Avancé	35 mm	2 100	Maître
F3S-TGR-CL2A-035-2250M	Avancé	35 mm	2 250	Maître

14-13-3 Catégorie de sécurité 4, résolution 14 mm, unité maître

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-014-0150M	Avancé	14 mm	150	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-0300M	Avancé	14 mm	300	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-0450M	Avancé	14 mm	450	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-0600M	Avancé	14 mm	600	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-0750M	Avancé	14 mm	750	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-0900M	Avancé	14 mm	900	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1050M	Avancé	14 mm	1 050	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1200M	Avancé	14 mm	1 200	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1350M	Avancé	14 mm	1 350	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1500M	Avancé	14 mm	1 500	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1650M	Avancé	14 mm	1 650	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1800M	Avancé	14 mm	1 800	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-1950M	Avancé	14 mm	1 950	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-2100M	Avancé	14 mm	2 100	Maître
F3S-TGR-CL4A-014-2250M	Avancé	14 mm	2 250	Maître

14-13-4 Catégorie de sécurité 4, résolution 35 mm, unité maître

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-035-0150M	Avancé	35 mm	150	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-0300M	Avancé	35 mm	300	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-0450M	Avancé	35 mm	450	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-0600M	Avancé	35 mm	600	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-0750M	Avancé	35 mm	750	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-0900M	Avancé	35 mm	900	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1050M	Avancé	35 mm	1 050	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1200M	Avancé	35 mm	1 200	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1350M	Avancé	35 mm	1 350	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1500M	Avancé	35 mm	1 500	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1650M	Avancé	35 mm	1 650	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1800M	Avancé	35 mm	1 800	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-1950M	Avancé	35 mm	1 950	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-2100M	Avancé	35 mm	2 100	Maître
F3S-TGR-CL4A-035-2250M	Avancé	35 mm	2 250	Maître

14-13-5 Catégorie de sécurité 2, résolution 14 mm, unité esclave

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-014-0150S	Avancé	14 mm	150	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-0300S	Avancé	14 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-0450S	Avancé	14 mm	450	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-0600S	Avancé	14 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-0750S	Avancé	14 mm	750	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-0900S	Avancé	14 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1050S	Avancé	14 mm	1 050	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1200S	Avancé	14 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1350S	Avancé	14 mm	1 350	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1500S	Avancé	14 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1650S	Avancé	14 mm	1 650	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1800S	Avancé	14 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-1950S	Avancé	14 mm	1 950	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-2100S	Avancé	14 mm	2 100	Esclave
F3S-TGR-CL2A-014-2250S	Avancé	14 mm	2 250	Esclave

14-13-6 Catégorie de sécurité 2, résolution 35 mm, unité esclave

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-035-0150S	Avancé	35 mm	150	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-0300S	Avancé	35 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-0450S	Avancé	35 mm	450	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-0600S	Avancé	35 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-0750S	Avancé	35 mm	750	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-0900S	Avancé	35 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1050S	Avancé	35 mm	1 050	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1200S	Avancé	35 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1350S	Avancé	35 mm	1 350	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1500S	Avancé	35 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1650S	Avancé	35 mm	1 650	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1800S	Avancé	35 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-1950S	Avancé	35 mm	1 950	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-2100S	Avancé	35 mm	2 100	Esclave
F3S-TGR-CL2A-035-2250S	Avancé	35 mm	2 250	Esclave

14-13-7 Catégorie de sécurité 2, résolution 70 mm, unité esclave

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL2A-070-0300S	Avancé	70 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-0600S	Avancé	70 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-0900S	Avancé	70 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-1200S	Avancé	70 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-1500S	Avancé	70 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-1800S	Avancé	70 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL2A-070-2100S	Avancé	70 mm	2 100	Esclave

14-13-8 Catégorie de sécurité 4, résolution 14 mm, unité esclave

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-014-0150S	Avancé	14 mm	150	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-0300S	Avancé	14 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-0450S	Avancé	14 mm	450	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-0600S	Avancé	14 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-0750S	Avancé	14 mm	750	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-0900S	Avancé	14 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1050S	Avancé	14 mm	1 050	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1200S	Avancé	14 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1350S	Avancé	14 mm	1 350	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1500S	Avancé	14 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1650S	Avancé	14 mm	1 650	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1800S	Avancé	14 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-1950S	Avancé	14 mm	1 950	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-2100S	Avancé	14 mm	2 100	Esclave
F3S-TGR-CL4A-014-2250S	Avancé	14 mm	2 250	Esclave

14-13-9 Catégorie de sécurité 4, résolution 35 mm, unité esclave

Nom du type	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-035-0150S	Avancé	35 mm	150	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-0300S	Avancé	35 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-0450S	Avancé	35 mm	450	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-0600S	Avancé	35 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-0750S	Avancé	35 mm	750	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-0900S	Avancé	35 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1050S	Avancé	35 mm	1 050	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1200S	Avancé	35 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1350S	Avancé	35 mm	1 350	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1500S	Avancé	35 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1650S	Avancé	35 mm	1 650	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1800S	Avancé	35 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-1950S	Avancé	35 mm	1 950	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-2100S	Avancé	35 mm	2 100	Esclave
F3S-TGR-CL4A-035-2250S	Avancé	35 mm	2 250	Esclave

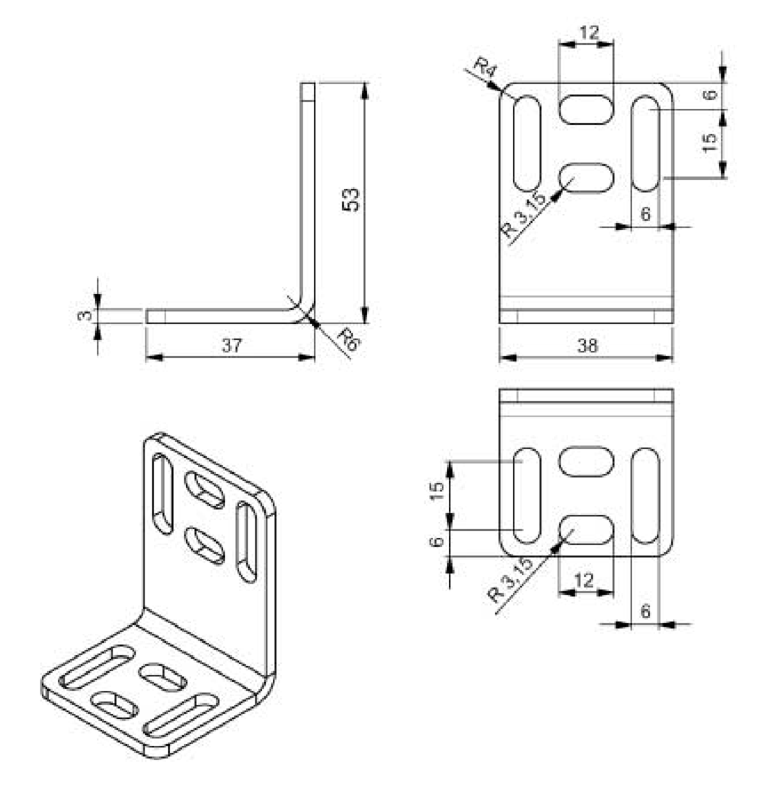
14-13-10 Catégorie de sécurité 4, résolution 70 mm, unité esclave

Référence	Version	Résolution [mm]	Longueur [mm]	Fonction-nement
F3S-TGR-CL4A-070-0300S	Avancé	70 mm	300	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-0600S	Avancé	70 mm	600	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-0900S	Avancé	70 mm	900	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-1200S	Avancé	70 mm	1 200	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-1500S	Avancé	70 mm	1 500	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-1800S	Avancé	70 mm	1 800	Esclave
F3S-TGR-CL4A-070-2100S	Avancé	70 mm	2 100	Esclave

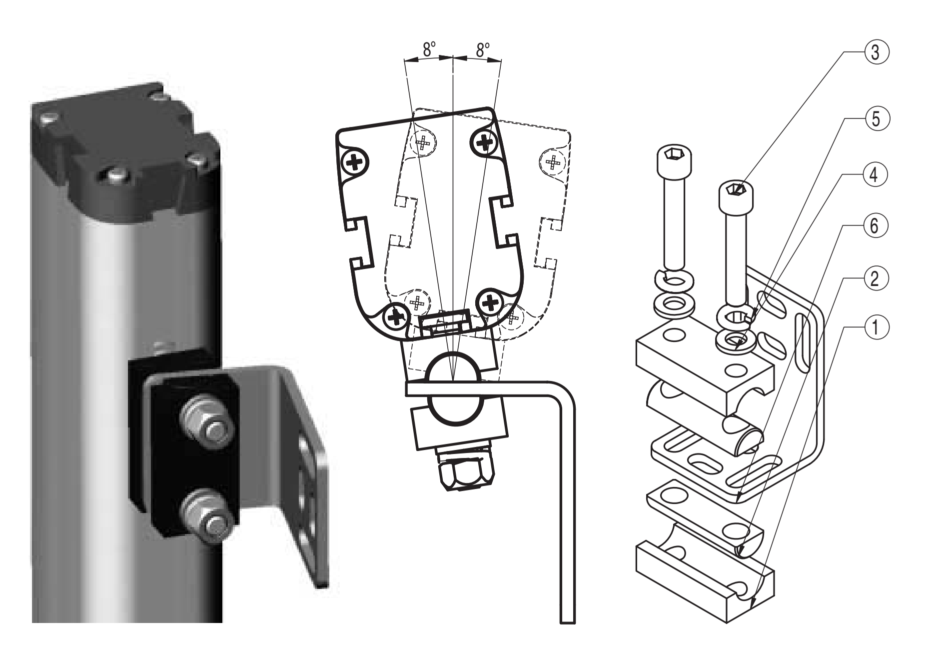
14-14 Accessoires

14-14-1 Accessoires mécaniques

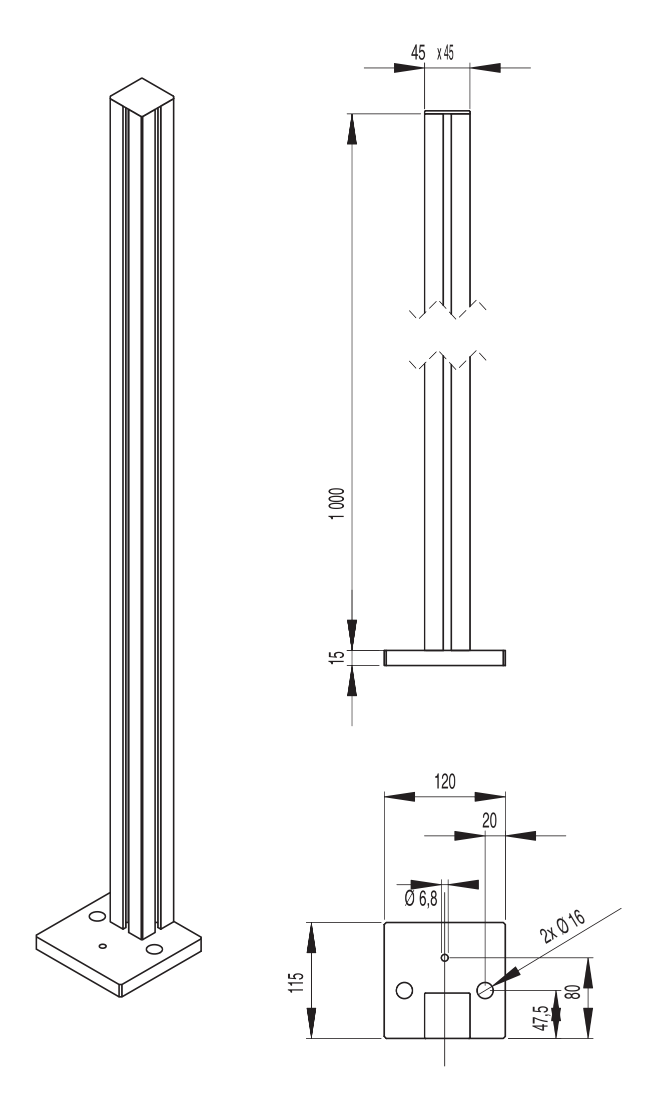
Support de montage
F39-TGR-ST-SB (inclus)



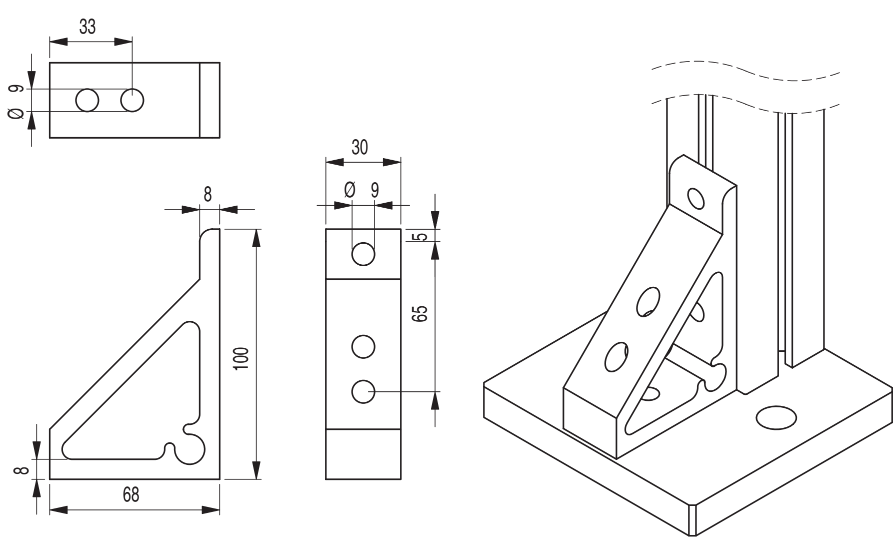
Support de montage
F39-TGR-ST-ADJ



Supports ECO-1

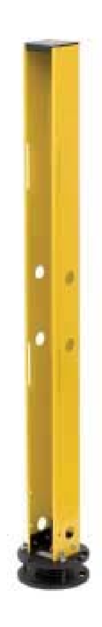


Etrier ECO-L à 90 °



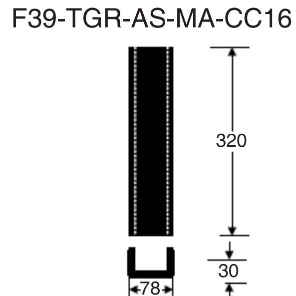
Supports F39-TGR-AS

Référence	Hauteur L
F39-TGR-AS-B-1200	1 200
F39-TGR-AS-B-1600	1 600



Cache de câble

F39-TGR-AS-MA-CC16



F39-TGR-AS-MA-CC12

160

Miroirs supplémentaires

Miroir simple
F39-TGR-AS-AM1

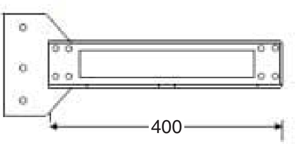


Plaque de montage pour miroir F39-TGR-AS-MM1
(illustrée avec trois miroirs simples)

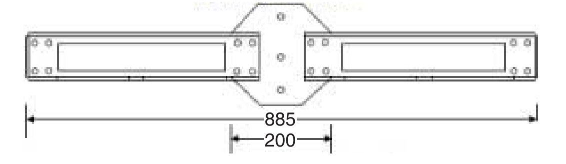


Bras radial

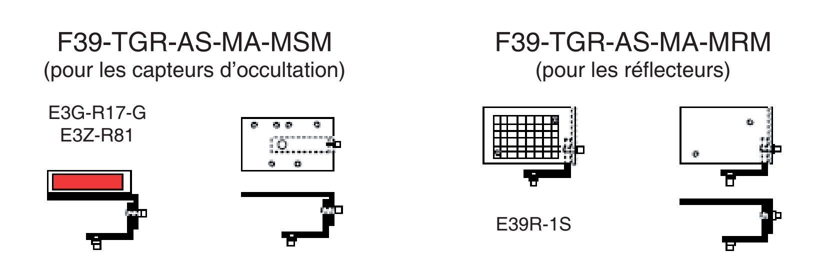
Bras radial d'occultation L-
F39-TGR-AS-MA-MBL



Bras radial d'occultation X- ou T-
F39-TGR-AS-MA-MBXT




Etriers de montage



14-14-2 Miroirs

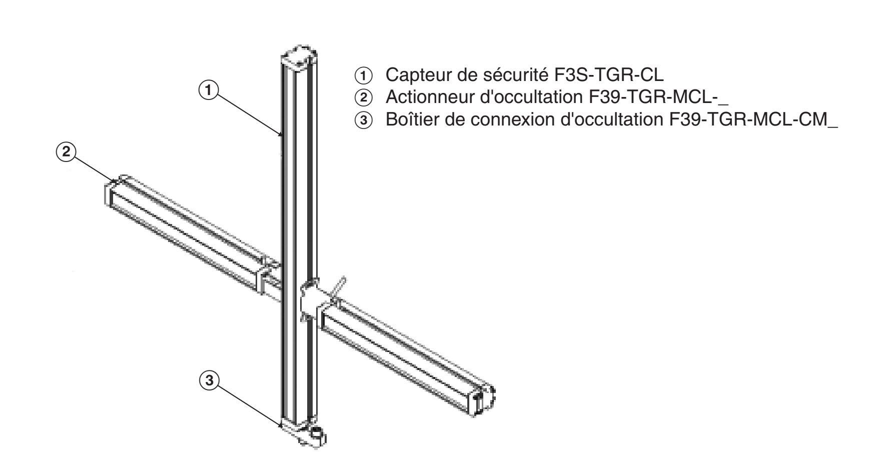
Référence	Hauteur L
F39-TGR-MDG-0310	362
F39-TGR-MDG-0460	512
F39-TGR-MDG-0607	658
F39-TGR-MDG-0750	801
F39-TGR-MDG-0907	958
F39-TGR-MDG-1057	1 108
F39-TGR-MDG-1207	1 258
F39-TGR-MDG-1357	1 408
F39-TGR-MDG-1500	1 551
F39-TGR-MDG-1657	1 708
F39-TGR-MDG-1822	1 873

14-14-3 Unités de relais de sécurité

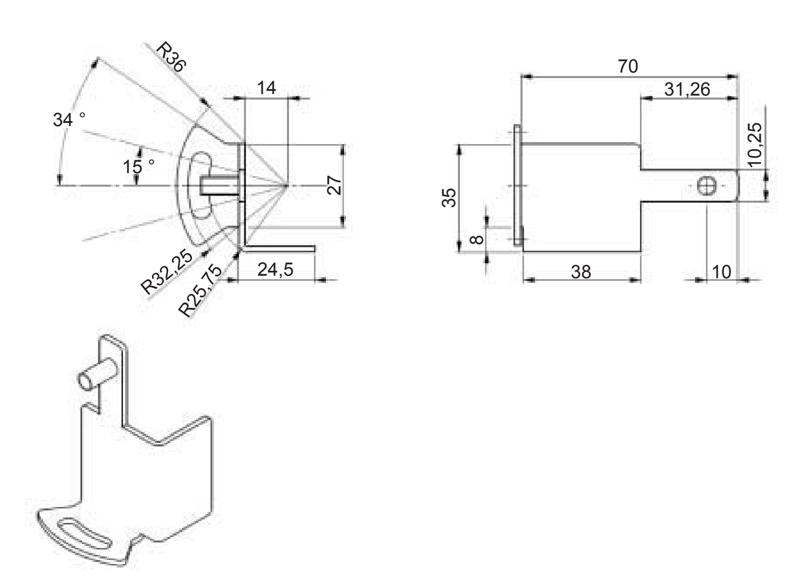
Gamme	Nom du type	Configuration
G9SB	G9SB-200-D	DPST-NO
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NO, temps de ret. 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NO, temps de ret. 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NO, temps de ret. 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 sorties de sécurité
	G9SX-BC202-RC	2 sorties de sécurité
	G9SX-AD322-T15-RT	3 sorties de sécurité, temps de ret. 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 sorties de sécurité, temps de ret. 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 sorties de sécurité, temps de ret. 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 sorties de sécurité, temps de ret. 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 sorties de sécurité, temps de ret. 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 sorties de sécurité, temps de ret. 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 sorties de sécurité, temps de ret. 150 s
	G9SX-ADA222-T150-RC	2 sorties de sécurité, temps de ret. 150 s
Sécurité DeviceNet	NE1A-SCPU01	16 entrées, 8 sorties, maître de sécurité
	NE1A-SCPU02	40 entrées, 8 sorties, maître de sécurité
Contrôleur de sécurité	G9SP-N10S	10 entrée, 4 sorties
	G9SP-N10D	10 entrée, 16 sorties
	G9SP-N20S	20 entrée, 8 sorties
Interface de relais	F39-TGR-SB-R	Interface de relais pour semi-conducteur OSSD

14-14-4 Accessoires d’occultation

Actionneurs d’occultation
F39-TGR-MCL

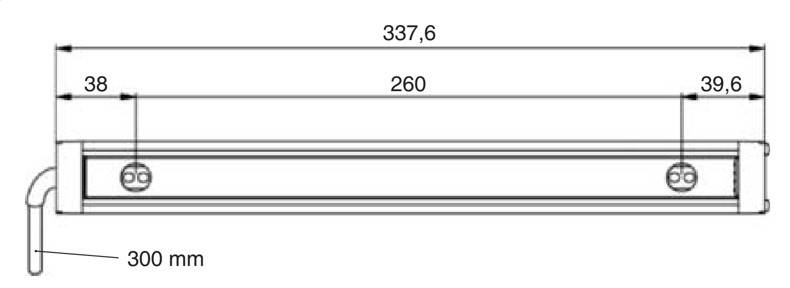


Support de montage
F39-TGR-MCL-ST
(inclus d'origine)

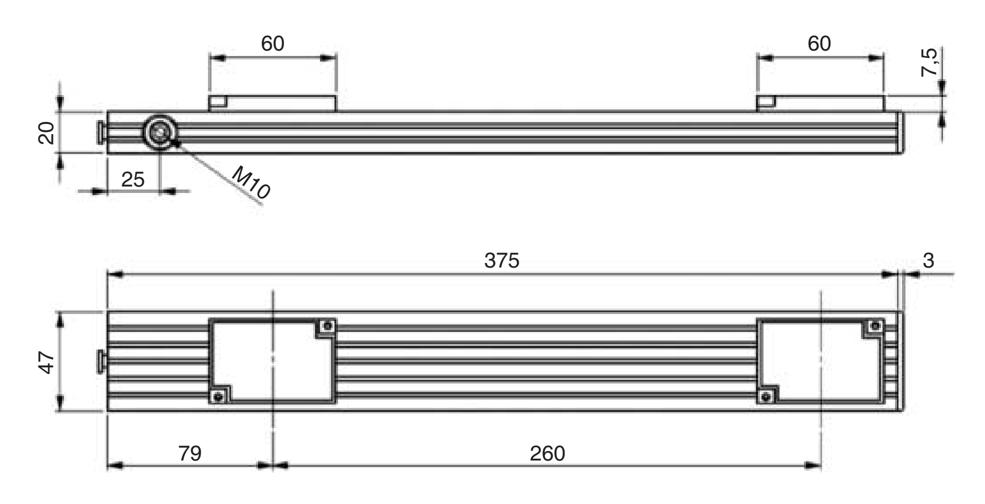


Système actif / passif
F39-TGR-MCL-R

Composant actif F39-TGR-MCL-R-A

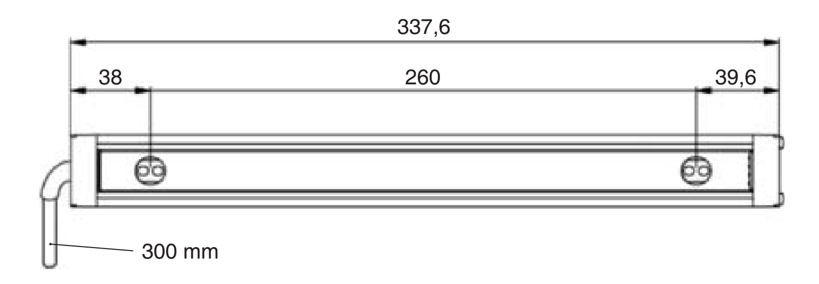


Composant passif F39-TGR-MCL-R-P



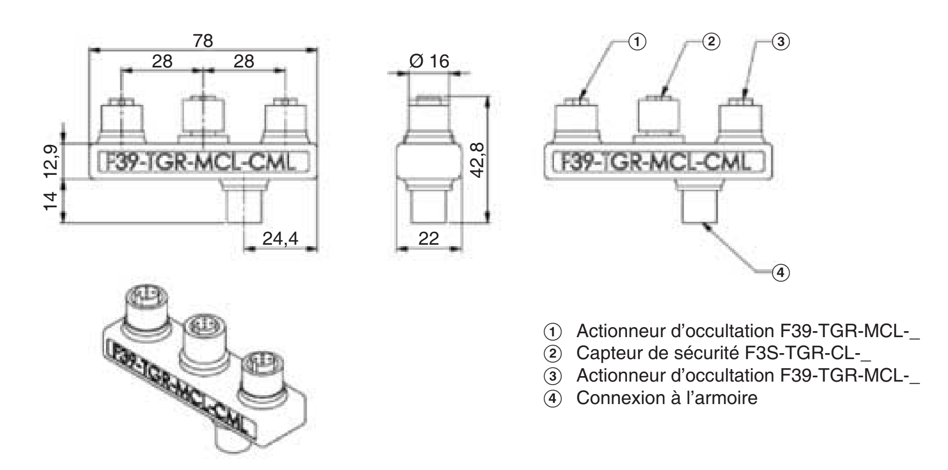
Système actif / passif
F39-TGR-MCL

Émetteur et récepteur

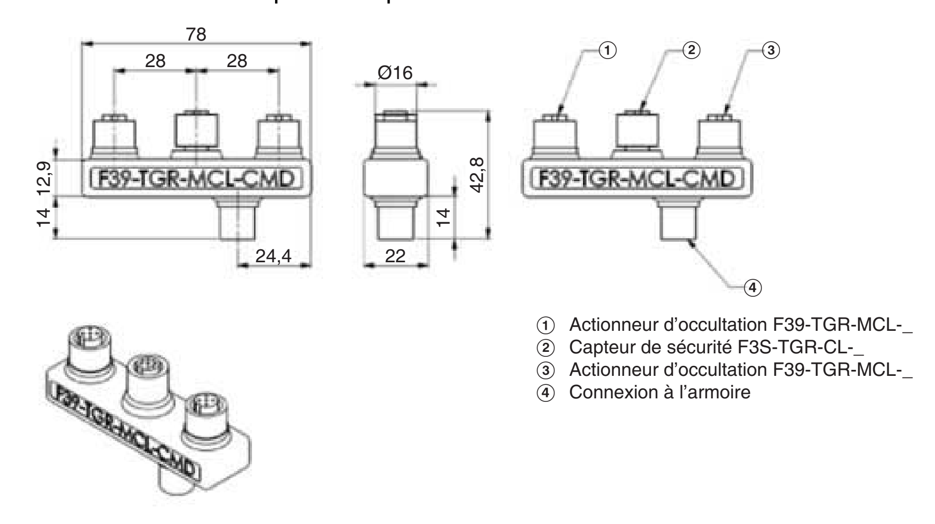


Boîtier de connexion

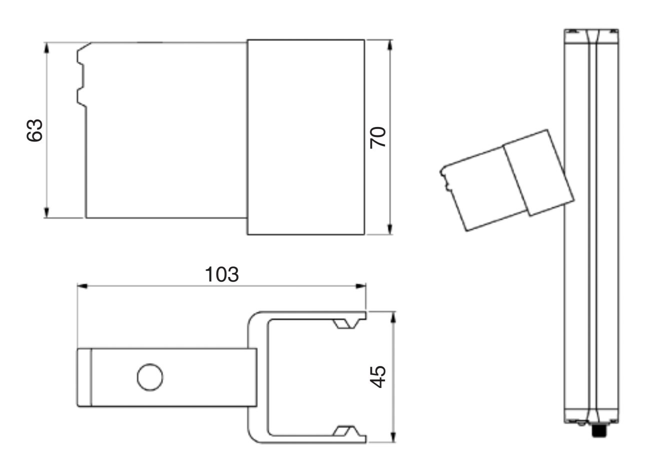
Boîtier de connexion pour émetteur F39-TGR-MCL-CML



Boîtier de connexion pour récepteur et émetteur F39-TGR-MCL-CMD



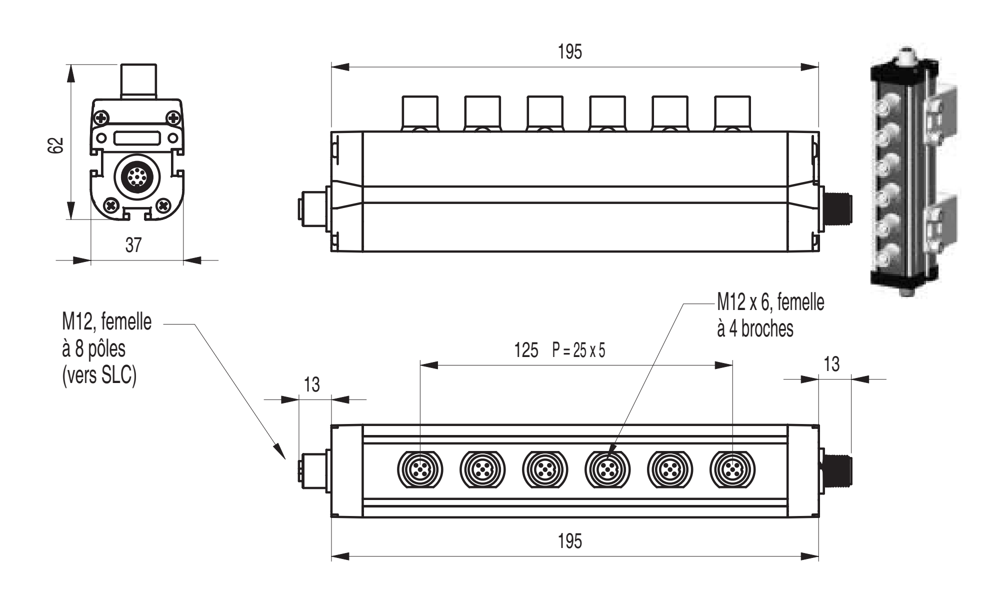
Kit d'alignement laser F39-LLK2-CL



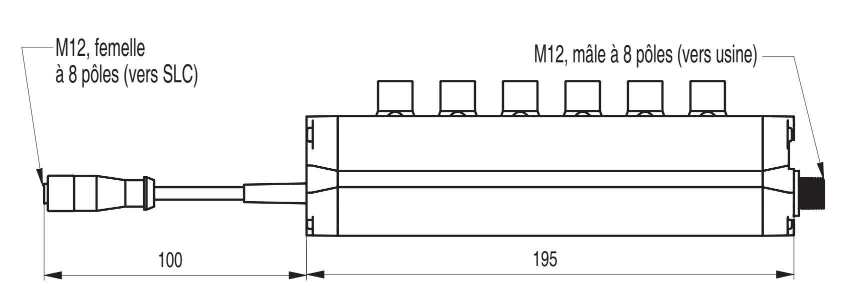
Remarque Description spéciale juste pour le support sans laser : F39-TGR-CL-LLK-BR

Boîtiers de connexion et de contrôle

Interface
F39-TGR-CL-CMB1



Interface
F39-TGR-CL-CMB2
(avec câble de 900 mm)



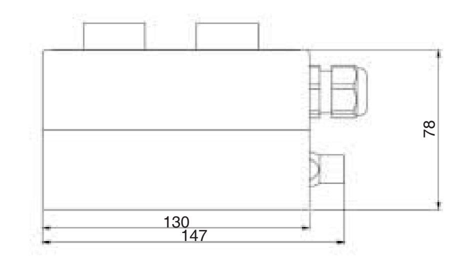
Pour les câbles de connexion du système, veuillez vous reporter à la section *Câbles* page 77.

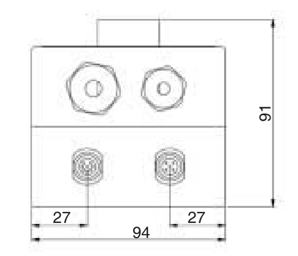
Boîtiers de contrôle

Nom du modèle	Fonctions
F39-TGR-CL-W-IBOX1	Boîtier de connexion avec bouton de test et de redémarrage
F39-TGR-CL-W-IBOX2	Boîtier de connexion avec bouton de test et de redémarrage et indicateur d'occultation
F39-TGR-CL-W-IBOX3	Boîtier de connexion avec bouton de test et de redémarrage et lampe d'occultation
F39-TGR-CL-W-IBOX4	Boîtier de connexion avec bouton de test et de redémarrage, indicateur OSSD et lampe d'occultation Connecteurs M12 séparés pour chaque capteur d'occultation

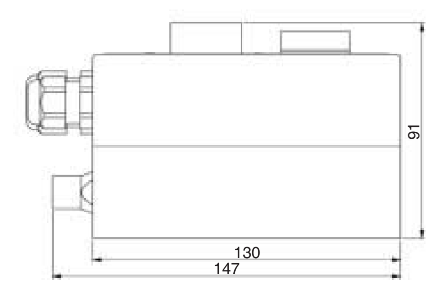
Remarque N'utilisez pas le boîtier F39-TGR-CL-W-IBOX_ avec un capteur de sécurité autre que la série F3S-TGR-CL. Le non-respect de cette instruction peut endommager le capteur de sécurité ou le boîtier de connexion.

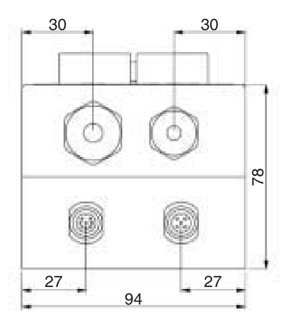
F39-TGR-CL-W-IBOX-1



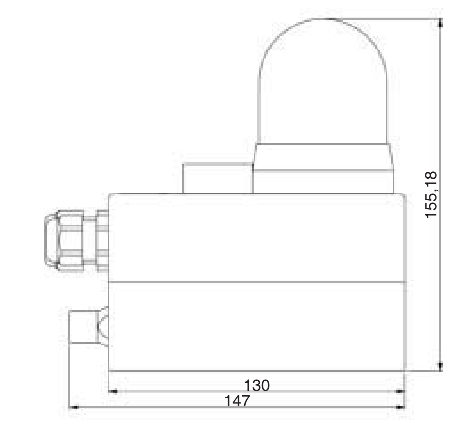


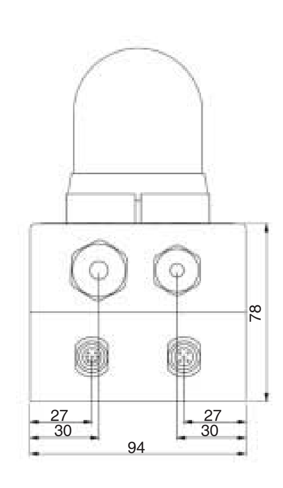
F39-TGR-CL-W-IBOX-2



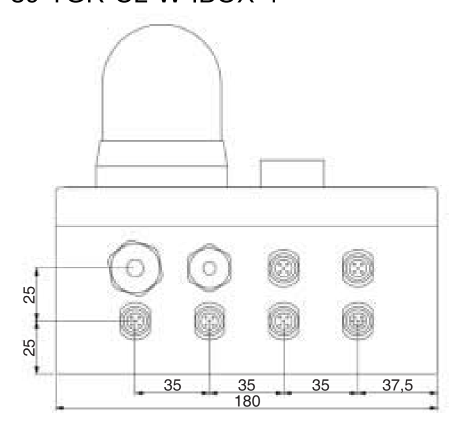


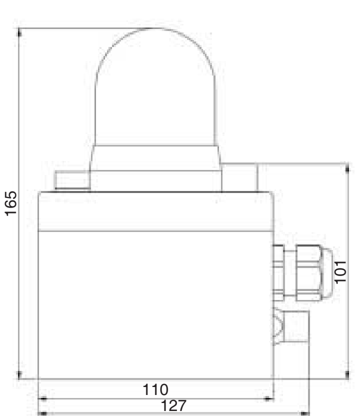
F39-TGR-CL-W-IBOX-3





F39-TGR-CL-W-IBOX-4





14-14-5 Câbles

Câble standard

Câbles du récepteur (M12-8 broches, blindés, câbles volants)		
Y92E-M12PURSH8S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-R	Câble récepteur, longueur de 2 m
Y92E-M12PURSH8S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-R	Câble récepteur, longueur de 5 m
Y92E-M12PURSH8S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-R	Câble récepteur, longueur de 10 m
Y92E-M12PURSH8S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-R	Câble récepteur, longueur de 25 m

Câbles de l'émetteur (M12-4 broches, blindés, câbles volants)		
Y92E-M12PURSH4S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-T	Câble émetteur, longueur de 2 m
Y92E-M12PURSH4S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-T	Câble émetteur, longueur de 5 m
Y92E-M12PURSH4S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-T	Câble émetteur, longueur de 10 m
Y92E-M12PURSH4S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-T	Câble émetteur, longueur de 25 m

Câbles de connexion F3S-TGR-CL → F39-TGR-CL-W-IBOX

Câbles du récepteur (M12-8 broches, connecteur mâle / femelle)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH82M-L	F39-TGR-CVL-B-2-RR	Câble récepteur, longueur de 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH85M-L	F39-TGR-CVL-B-5-RR	Câble récepteur, longueur de 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH810M-L	F39-TGR-CVL-B-10-RR	Câble récepteur, longueur de 10 m

Câbles de l'émetteur (M12-4 broches, connecteur mâle / femelle)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Câble de l'émetteur, longueur de 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Câble de l'émetteur, longueur de 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Câble de l'émetteur, longueur de 10 m

Câbles de connexion des capteurs d'occultation → F39-TGR-SB-CMB, F39-TGR-CL-W-IBOX

Câbles d'interconnexion (M12-4 broches, connecteur mâle / femelle)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Câble de connexion, longueur de 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Câble de connexion, longueur de 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Câble de connexion, longueur de 10 m

Accessoires de câblage (connecteurs et câbles de connexion en Y)

Type	
F39-TGR-CT-B-R	Connecteur M12, 8 broches, femelle pour le câblage
F39-TGR-CT-B-E	Connecteur M12, 4 broches, femelle pour le câblage
F39-TGR-CT-W-R	Connecteur M12, 8 broches, mâle pour le câblage
F39-TGR-CT-W-E	Connecteur M12, 4 broches, mâle pour le câblage
F39-TGR-CVL-D-B-5-R	Câble pour la connexion du système de détection et de la lampe d'occultation Configuration en « Y » Câble de récepteur de 5 m de long et de 2 m vers la lampe d'occultation

SECTION 15
Glossaire

Condition LOCKOUT	Lorsqu'il détecte une erreur, l'équipement ESPE passe à l'état LOCKOUT. Les OSSD restent à l'état OFF et l'équipement ESPE ne quitte pas cet état sans effectuer un autotest de mise sous tension complet. Un autotest de mise sous tension est déclenché par un redémarrage de l'équipement ESPE ou par une transition du signal de démarrage.
Démarrage automatique	Après la mise sous tension, l'équipement ESPE passe à l'état MACHINE RUN dès que la zone de détection est libre de tout objet opaque aux dimensions spécifiées.
Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD)	Sortie de sécurité de l'équipement ESPE qui sert à activer et à désactiver la machine protégée.
Equipement de protection électro-sensible (ESPE)	Ensemble de dispositifs et / ou de composants combinés à des fins de protection ou de détection de présence et contenant au minimum les éléments suivants : • un dispositif de détection • des dispositifs de commande / surveillance • des dispositifs de commutation du signal de sortie
Etat OFF	Etat dans lequel le circuit de sortie est interrompu et empêche le passage du courant.
Etat ON	Etat dans lequel le circuit de sortie est ouvert et autorise le passage du courant.
INTERLOCK au démarrage / redémarrage	Après la mise sous tension et lors d'une infraction de zone, l'équipement ESPE passe à l'état INTERLOCK, ce qui entraîne une transition vers l'état BREAK. Une transition du signal de démarrage doit se produire avant le retour à l'état MACHINE RUN suite à toute transition vers l'état MACHINE STOP.
MACHINE RUN	Lorsque l'équipement ESPE est dans cet état, les deux sorties OSSD sont actives. Dans cet état, la DEL verte GUARD est allumée, la DEL rouge BREAK est éteinte et la DEL jaune INTERLOCK est éteinte.
MACHINE STOP	Lorsque l'équipement ESPE est dans cet état, les deux sorties OSSD sont inactives. Dans cet état, la DEL verte GUARD est éteinte, la DEL rouge BREAK est allumée.
Temps de réponse	Durée maximum requise pour que l'équipement ESPE fasse passer les sorties OSSD à l'état OFF lorsque la zone de détection est gênée par un objet opaque aux dimensions spécifiées.
Zone de détection	Zone de détection par infrarouge couverte par l'équipement ESPE. Lorsqu'un objet-test pénètre dans cette zone, le système ESPE doit détecter sa présence et faire passer les sorties de sécurité sur OFF.

SECTION 16
Diagnostic et dépannage

16-1 Informations de diagnostic du récepteur

16-1-1 Fonctionnement normal

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS GUARD BREAK INTERLOCK RX	POWER	Vert
	STATUS	Jaune
	GUARD	Vert
	BREAK	Rouge
	INTERLOCK	Jaune

Position du voyant	Description
	Etat MACHINE RUN, OSSD activés
	Etat MACHINE STOP, OSSD désactivés
	Verrouillage, en attente de redémarrage
	Mode alignement – meilleur alignement optique
	Court-circuit sur sortie
	Pour plus d'informations sur l'activation / le statut des fonctions spéciales, reportez-vous aux sections *« Paramétrage des fonctions du F3S-TGR-CL »* page 14 et *« Fonctions de contrôle »* page 34.
	Masquage flottant actif, objet supplémentaire dans le champ de protection **Remarque :** uniquement sur la version avancée (A)

16-1-2 Signification de la DEL de verrouillage

Si une fonction spéciale comme la pré-réinitialisation ou l'arrêt simple ou double est active, la DEL de verrouillage utilise des codes clignotants pour afficher le statut.

1 flash par seconde : mode de pré-réinitialisation actif

2 flash par seconde : attente d'un redémarrage après la fonction d'arrêt simple / double

3 flash par seconde : fonctionnement normal de la fonction d'arrêt simple / double

16-1-3 Indications d’erreur par les DEL

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS GUARD BREAK INTERLOCK RX	POWER	Vert
	STATUS	Jaune
	GUARD	Vert
	BREAK	Rouge
	INTERLOCK	Jaune
	Description du code	**Action corrective requise**
	Tension d’alimentation faible	Vérifiez que l’alimentation est conforme aux spécifications (24 Vc.c. ±20 %).
	Erreur de contrôle logique.	Désactivez et réactivez l’alimentation. Si l’erreur persiste, vérifiez le paramétrage de commutateur DIP ou contactez votre distributeur Omron local.
	Erreur au niveau des sorties de sécurité	Vérifiez le câblage des sorties OSSD.
	Erreur de connexion de la lampe d’occultation ou lampe d’occultation défectueuse	Vérifiez la connexion de la lampe d’occultation et / ou l’état de la lampe d’occultation.
	Interférences lumineuses mutuelles	Vérifiez la présence de sources de lumière ambiante à proximité du champ de protection. Utilisez une option de codage ou supprimez la source lumineuse.
	Erreur dans le mode de masquage flottant. Objet hors de la zone de masquage ou objet de masquage fixe flottant.	Vérifiez la position de l’objet de masquage. Faites en sorte qu’il se trouve dans la zone de masquage.
	Défaillance de l’EDM	Vérifiez et réparez le câblage EDM.
	Erreur au niveau de la fonction de pré-réinitialisation	La condition de pré-réinitialisation n’est pas satisfaite. Corrigez le positionnement du commutateur de pré-réinitialisation pour rendre la temporisation conforme aux spécifications.

16-2 Informations de diagnostic de l'émetteur

16-2-1 Fonctionnement normal

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS 1 NEAR/FAR STATUS 2 TX	POWER	Vert
	STATUS 1	Jaune
	NEAR / FAR	Vert
	Inutilisé	–
	STATUS 2	Jaune
	Description	
	Fonctionnement normal, longue portée sélectionnée	
	Fonctionnement normal, courte portée sélectionnée	

16-2-2 Indications d'erreur par les DEL

Position du voyant	Nom du voyant	Couleur
POWER STATUS 1 NEAR/FAR STATUS 2 TX	POWER	Vert
	STATUS 1	Jaune
	NEAR / FAR	Vert
	Inutilisé	–
	STATUS 2	Jaune
	Description du code	**Action corrective requise**
	Tension d'alimentation faible	Vérifiez que l'alimentation est conforme aux spécifications (24 Vc.c. ±20 %).
	Erreur de contrôle logique.	Désactivez et réactivez l'alimentation. Si l'erreur persiste, contactez votre distributeur Omron local.
	Erreur de sélection de la portée	Vérifiez le paramétrage des commutateurs de sélection relatifs à la sélection de la portée.

SECTION 17
Annexe

17-1 Protocole de la procédure de contrôle

La procédure de contrôle ci-dessous doit être effectuée par un personnel qualifié lors de la première installation du système F3S-TGR-CL et ensuite tous les trois mois au moins, voire plus fréquemment en fonction de la fréquence d'utilisation et des directives d'utilisation de la société.

Elément	Etat	Commentaires
Vérifiez la compatibilité de la machine protégée avec le type de machine que vous voulez utiliser avec le système F3S-TGR-CL. Consultez le chapitre *« Précautions de sécurité »* page xi pour plus d'informations.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez que la distance de montage du système F3S-TGR-CL est égale ou supérieure à la distance de sécurité minimum par rapport au point dangereux. Consultez le chapitre *« Distances de montage »* page 21 pour plus d'informations.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez que tous les points d'accès au point dangereux qui ne sont pas protégés par le système F3S-TGR-CL sont protégés par d'autres moyens, comme des portes, des barrières ou d'autres méthodes homologuées. Vérifiez que tous les périphériques de protection supplémentaires sont installés et fonctionnent correctement.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Veillez à ce que l'opérateur ne puisse pas se trouver entre la zone de détection du système F3S-TGR-CL et le point dangereux de la machine. Vérifiez que la barrière immatérielle puisse seulement être réinitialisée à partir d'un endroit extérieur à et visible de la zone dangereuse de la machine.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Inspectez les connexions électriques entre le système de contrôle de la machine protégée et le système F3S-TGR-CL. Vérifiez qu'elles sont correctement connectées à la machine de façon à ce qu'un signal d'arrêt du système F3S-TGR-CL génère un arrêt immédiat du cycle de la machine. Consultez le chapitre *« Raccordement au circuit de contrôle de la machine »* page 30 pour plus d'informations.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Si vous n'utilisez pas la fonction EDM, passez à l'étape suivante. Contrôlez le fonctionnement de l'EDM et vérifiez que cette fonction a bien été activée. Mettez la machine sous tension. Commencez un cycle. Branchez un fil volant temporaire entre les connexions EDM. Le système F3S-TGR-CL doit passer à un état d'alarme. Déposez le fil volant. Appuyez brièvement sur le bouton de test.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Notez les résultats obtenus dans le protocole de la machine, puis passez à la procédure de test.	☐ Bon ☐ Pas bon	

Signature du technicien ____

17-2 Protocole de la procédure de test

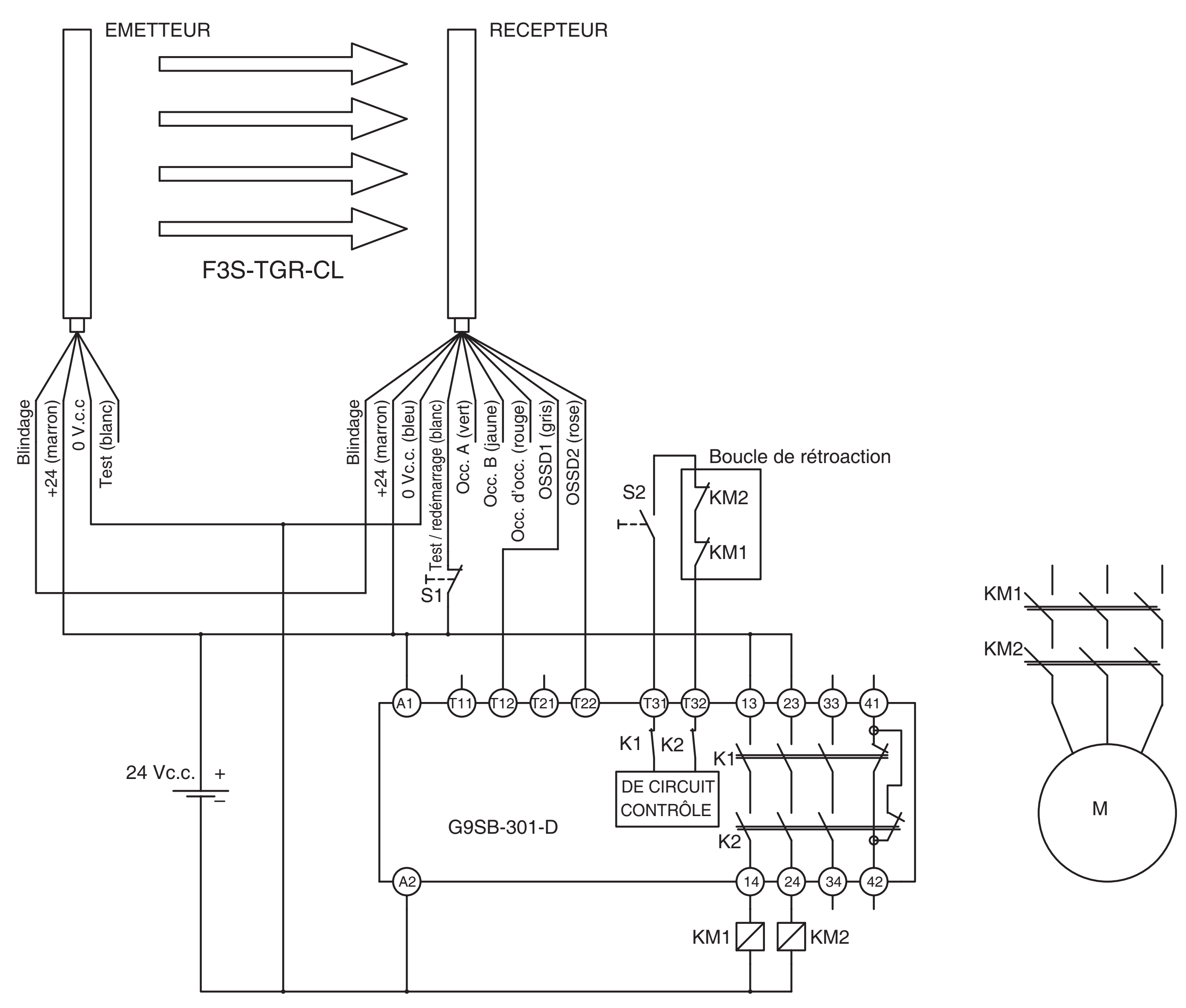
La procédure de test suivante doit être effectuée par du personnel qualifié lors de l'installation initiale du système F3S-TGR-CL, en accord avec le programme d'inspection régulier de l'employeur, après tout entretien, réglage ou modification du système F3S-TGR-CL ou de la machine protégée. Ces tests visent à déterminer si le faisceau lumineux, le système de sécurité et le système de contrôle de la machine fonctionnent correctement ensemble pour arrêter la machine. L'exécution incorrecte de ces tests peut entraîner des risques de blessures graves. Utilisez un objet-test de taille adaptée pour tester le système F3S-TGR-CL.

Elément	Etat	Commentaires
Désactivez la machine protégée. Mettez le système F3S-TGR-CL sous tension.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Inspectez visuellement la machine pour vous assurer que l'accès à la zone de danger n'est possible qu'en passant par la zone de détection du système F3S-TGR-CL. Si tel n'est pas le cas, installez des protections supplémentaires, et notamment des barrières mécaniques. Vérifiez que tous les périphériques de protection et les barrières supplémentaires sont installés et fonctionnent correctement.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Vérifiez que la distance de montage du système F3S-TGR-CL est égale ou supérieure à la valeur de sécurité minimum calculée à partir du point dangereux. Consultez le chapitre *« Distances de montage »* page 21 pour plus d'informations. Veillez à ce que l'opérateur ne puisse pas se trouver entre la zone de détection du système F3S-TGR-CL et le point dangereux de la machine.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Cherchez des signes extérieurs d'endommagement du système F3S-TGR-CL, de la machine et des câbles et branchements électriques. Si vous constatez des dommages, verrouillez la machine et informez-en le superviseur.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Coupez la zone de détection du système F3S-TGR-CL avec l'objet-test de taille adaptée. Déplacez l'objet-test dans le périmètre de la zone de détection (sur les côtés, le haut et le bas) et effectuez un mouvement de va-et-vient au centre de la zone. Vérifiez que le voyant rouge BREAK s'allume lorsque la machine est en mode de démarrage automatique. En mode manuel, vérifiez que les voyants rouge et jaune INTERLOCK s'allument. Appuyez brièvement sur le bouton de redémarrage avant de passer à l'étape suivante.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Démarrez la machine. Avancez l'objet-test dans la zone de détection lorsque la machine est en mouvement. La machine doit s'arrêter immédiatement. Ne placez jamais l'objet-test dans les zones à risque de la machine. Avancez l'objet-test dans la zone de détection lorsque la machine est au repos. Vérifiez que la machine ne démarre pas lorsque l'objet-test est dans la zone de détection.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Contrôlez le fonctionnement du système de freinage. Si la machine met trop de temps à s'arrêter, modifiez la valeur de freinage ou augmentez la distance entre la zone de détection et la zone à risque.	☐ Bon ☐ Pas bon	
Il est interdit d'utiliser la machine lorsque les dispositifs de sécurité ou la machine échouent à l'un de ces tests. Mettez des panneaux de mise en garde ou VERROUILLEZ aussitôt la machine pour empêcher toute utilisation, et informez-en le superviseur.	☐ Bon ☐ Pas bon	

Signature du technicien ____

17-3 Exemples de câblage

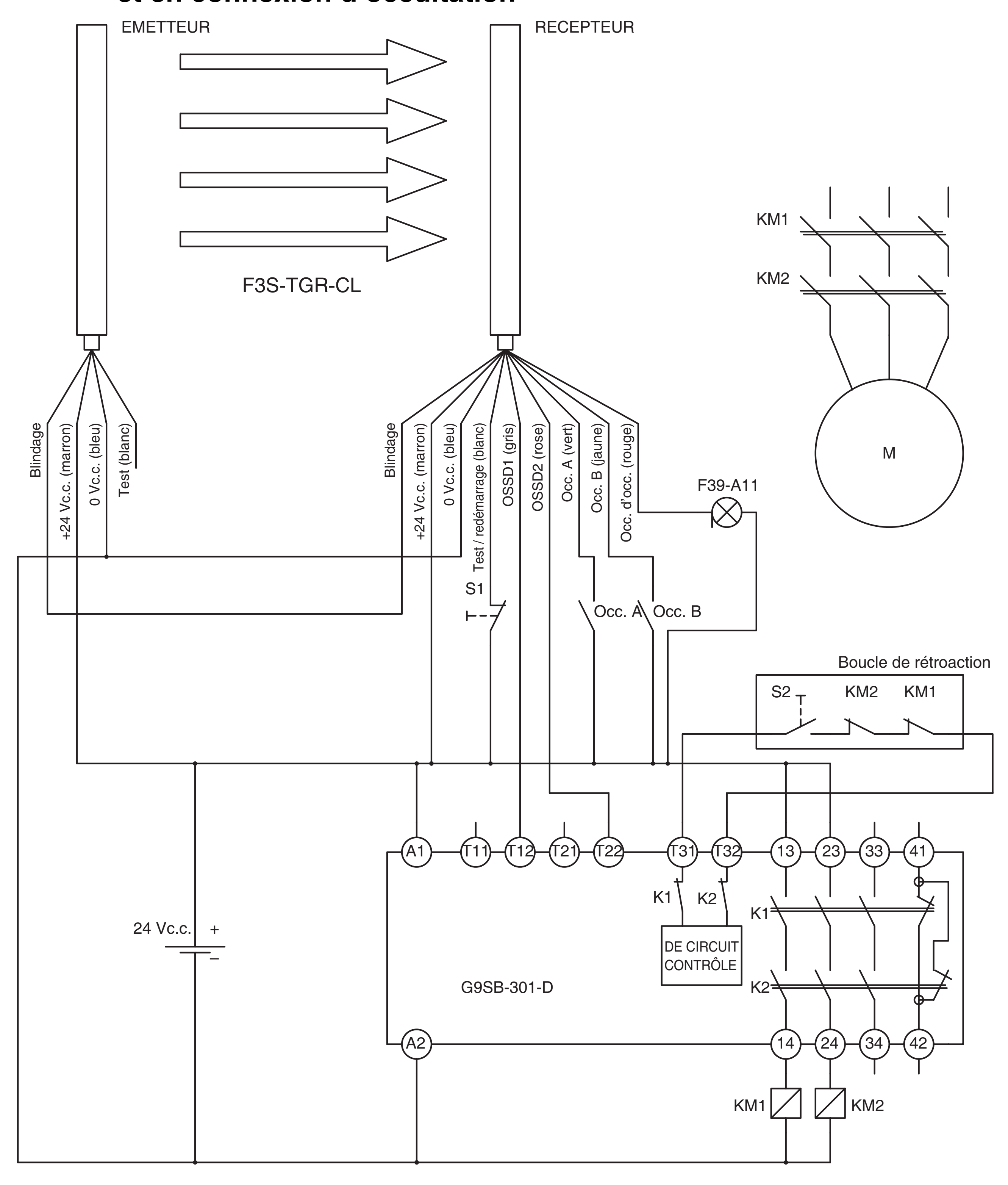
17-3-1 F3S-TGR-CL et GSB-301-D en réinitialisation manuelle



Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

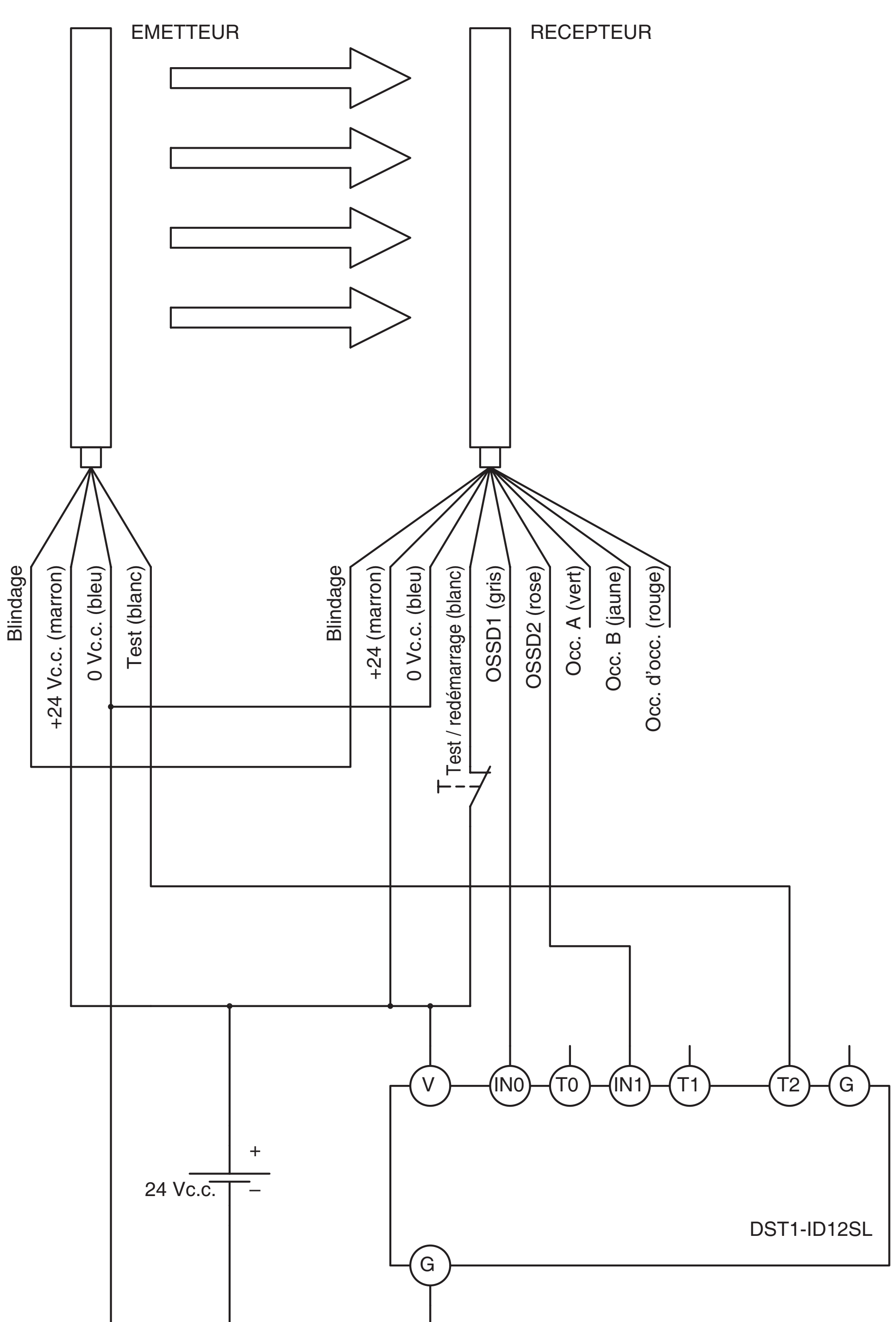
17-3-2 F3S-TGR-CL et G9SB-301-D en réinitialisation manuelle et en connexion d'occultation



Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

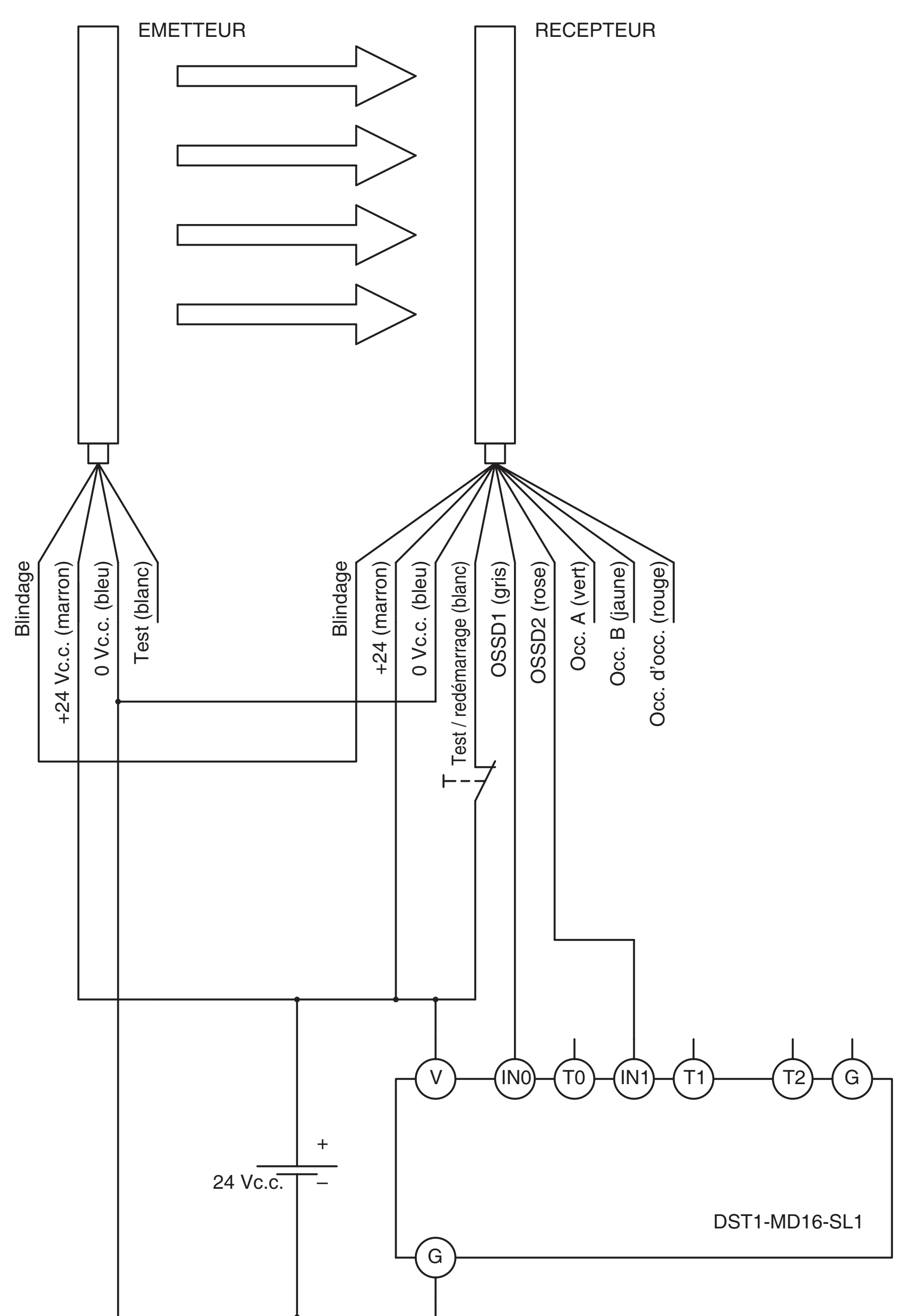
17-3-3 F3S-TGR-CL en association avec DST1-ID12SL1



Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

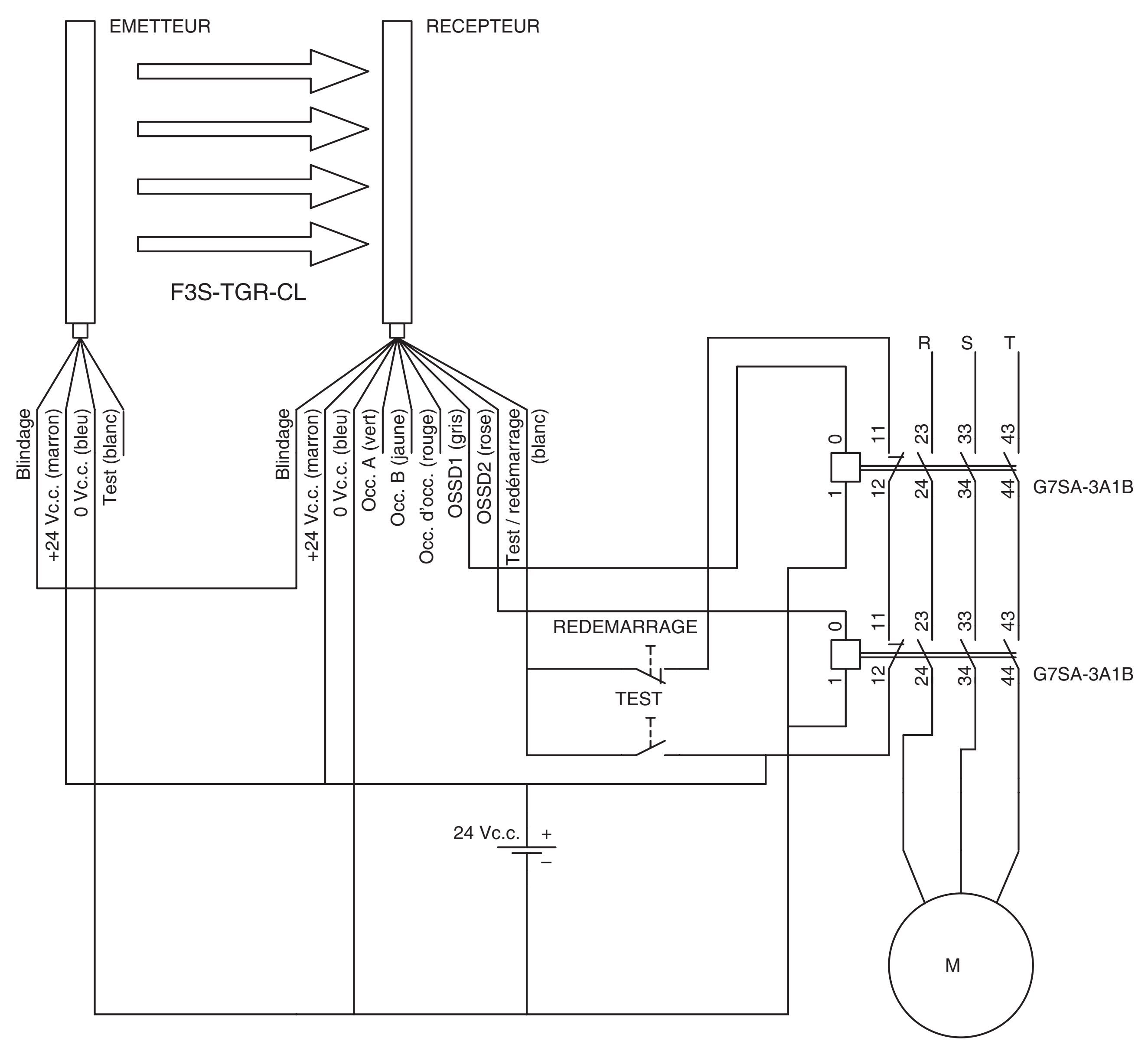
17-3-4 F3S-TGR-CL avec DST1-MD16-SL1



Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

17-3-5 F3S-TGR-CL et G7SA-3A1B et fonction EDM

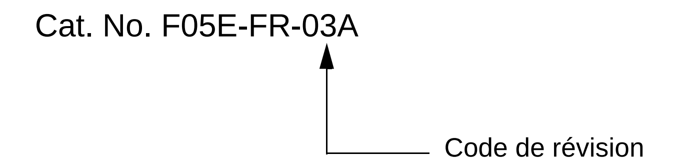


Remarque Le niveau de performance ou la catégorie de sécurité susceptible d'être atteint à l'aide de ce circuit dépend de la barrière immatérielle de sécurité qui est utilisée et du câblage correct de l'unité de contrôle de sécurité.

Remarque Ce circuit peut atteindre le niveau PL=e acc. de la norme ISO 13849-1 en utilisant un système F3S-TGR-CL-4_.

Historique des révisions

Un code de révision du manuel apparaît sous forme de suffixe à côté du numéro du catalogue, sur la couverture du manuel.



Le tableau suivant présente les modifications apportées au manuel au cours des différentes révisions. Les numéros de page se rapportent à la version précédente.

Code de révision	Date	Contenu de la révision
01	Janvier 2009	Produit d'origine
02	Juin 2009	Révision
03	Août 2011	Révision et ajout du firmware 1.3.6

Ce produit a été testé conformément aux
spécifications de test d'usine d'Omron Europe B.V

OMRON

Distributeur agréé :

Remarque : spécifications soumises à modifications sans préavis.

Imprimé en Europe